

# الموجة الثالثة وقضايا البقاء

د. علي حبيش

# كتاب الأهرام القصص

يصدر شهرًا عن مؤسسة الأهرام

رئيس التحرير  
عصام رفعت

رئيس مجلس الإدارة  
ابراهيم نافع

مدير التحرير  
شهيره الرافعي

نائب رئيس التحرير للشؤون الفنية  
فائزة فهمي

الاشتراكات السنوية:  
جمهورية مصر العربية ٢٠ جنيها  
الدول العربية ٥٧,٩٥ ل.م.م  
دولة أوروبا والشرق الأوسط ٥٧,٩٥ ل.م.م  
بالى دول العالم ٥٧,٩٥ ل.م.م

ارسل الاشتراكات بشيك أو حواله بريديه باسم مؤسسة الأهرام  
العنوان: مؤسسة الأهرام - القاهرة - شارع الجلاء  
تليفون: ٥٧٨١١٠٠ - ٥٧٨١١٠١  
فاكس: ٥٧٨١١٠٢  
الرقم البريدى ١١٥١١١١  
البريد الإلكتروني: [TC@ahram.org.eg](mailto:TC@ahram.org.eg)

# الموجة الثالثة وقضايا البقاء

- التعليم في القرن الحادى والعشرين
- التنمية والتقدم العلمى والتكنولوجى
- المكون التكنولوجى فى النمو الاقتصادى
- جودة البيئة بالإنسان وللإنسان
- الإنسان المصرى والموجة الثالثة
- نحو مجتمع المعرفة

دكتور على على حبيش

## مقدمة

كتاب جديد نقدمه هذا الشهر من خلال سلسلة كتب الأهرام الاقتصادية. كتاب يرصد الدافع ويستشرف آفاق المستقبل... إنه كتاب يقدم فيه مؤلفه العالم الجليل الدكتور على حبيش تحليلاً للعصر الجديد الذي نعيش فيه عصر العولمة والثورة التكنولوجية ... عصر العلم والمعرفة ... عصر المعلومات.

ما هو شكل هذا العصر؟ ما هي أهم المتغيرات فيه؟  
وما هو موقعنا فيه وما هي أهم شروط البقاء فيه؟  
أسئلة كثيرة تطرح خلال الصفحات القادمة ومع إجاباتها والتنبؤات مما سيكون عليه عالم الغد.  
مرحلة ممتعة نرجوا أن يسعد بها القارئ.

والله الموفق

رئيس التحرير

**الفصل الأول**

**التعليم فى القرن  
الحادى والعشرين**

## ١ - مقدمة

يشهد المجتمع الإنسانى تحولاً كبيراً ، وهو فى سبيله إلى عصر جديد ، بدأت ملامحه فى الأفق بعد فترة امتدت طوال الخمسين عاماً الأخيرة من القرن العشرين . يمثل هذا التحول أهم التحديات التى تواجه الإنسانية . فقد أدت الثورة العلمية والتكنولوجية المعاصرة والتى تعرف بالموجة الثالثة إلى ظاهرة العولمة . ولدى انتهاء الحرب الباردة إلى سيطرة القطب الواحد . ولدى التغيير النسبى لعناصر الإنتاج إلى اقتصاد المعرفة ومجتمع المعلومات . ولدى انهيار القطاع العام إلى التوجه نحو اقتصاد السوق .

كل ذلك يؤكد أن العصر الجديد سوف يشهد تغييراً شاملاً فى طبيعة المعرفة ، وفى أنماط الإنتاج والاستهلاك ، وفى نظام السلطة والإدارة ، بل وفى خصائص الحياة اليومية . ومن هذا المنطلق تتوحد الرؤى على أن التحديات التى يحملها العصر الجديد لن يتصدى لها إلا رأس المال البشرى دائم الترقى ، دائم النمو ، سواء على المستوى الفردى أو على صعيد المجتمعات .

فالإنسان هو القدرة البشرية التى خلقها الله عز وجل ، وخصها بالقوة الكامنة للقادرة على إحداث التطور والتنمية بالعلم والخوض فيه . ويوصف إنسان اليوم بأنه وحدة اقتصادية منتجة لنفسه ولأسرته ومجتمعه .

لقد خلق الله سبحانه وتعالى الكون أولاً .. ثم خلق الإنسان ليكون خليفة الله على هذا الكون ، وميزه بالعقل والقدرة على الفكر والبحث والاختراع والإبداع .. ثم علم الإنسان الأسماء وعرفه على هذا الكون ظاهره وباطنه . والإنسان مأمور من الله سبحانه وتعالى بهذه الخلافة لعمارة الأرض . ذلك بقدرته على أن يتعلم كل ما يدفع حياة للتطور إلى الأمام ... ولقد جعل الله عز وجل الكون مستودعاً ( خزاناً ) لا نهائياً للمعرفة .. ويقدر ما يكتشف الإنسان وينتج ويولد المعرفة من هذا الكون ويستخدمها فى الإنتاج وتوليد السلع والخدمات .. بقدر ما يحقق الإنماء المعرفى ، ومن ثم تكون له الهيمنة والسيطرة .

والمقصود بالإثراء المعرفى هو التنمية القائمة على المعرفة التكنولوجية المتقدمة التى تسفر عنها العلوم الحديثة والاختراعات والابتكارات المرتبطة بها . فكلما زادت كثافة تلك المعرفة فى مكونات العملية الإنتاجية ، زاد النمو الاقتصادى والقدرة على المنافسة . وبالمثل فزيادة كثافة المعرفة فى الوسائل المستخدمة فى الخدمات وسهولة التعامل معها تؤدى إلى ارتفاع المجتمع وازدهاره .

ويرتبط الإثراء المعرفى فى المقام الأول بالإنسان صاحب العقليّة التى تصنع التقدم من خلال تحكمه فى نمو وتأثر مكونات ثلاثة : تعليم وتدريب وممارسة مستمرة ومجودة ، وبحث علمى متميز ومبتكر ، وصناعة دائمة للتغيير فائقة التطور . وكلها أمور لن يكتب لها الاضطراب والازدهار إلا فى إطار ثقافى سوى من القيم والأخلاق والسلوك والقنوة الحسنة والانتماء للوطن والولاء له .

وهناك حقيقتان ينبغى أخذهما فى الاعتبار عند استخدامنا العلم والتكنولوجيا كأساس للتغيير والتطوير والتحديث . الحقيقة الأولى تتمثل فى أن التطورات العلمية والتكنولوجية لا يمكن فصلها عن التهديدات والمشاكل التى تؤدى إلى التميز الاجتماعى وسوء الأحوال الصحية والتأثير الضار على البيئة . ومن هنا تنطلق الحقيقة الثانية التى تتمثل فى أنه فى غيبة الضوابط والأخلاقيات فى ممارسة البحوث وتوليد المعرفة الجديدة سوف يفشل المجتمع العلمى التكنولوجى فى تحقيق مسؤولياته تجاه مجتمعه والارتقاء بمستوياته . الأمر الذى يستلزم أن يقوم للتحديث على رؤية شاملة ومنكاملة للبناء البشرى والإنتاجى والخدمى فى إطار تخطيط استراتيجى للإثراء المعرفى .

## ٢ - الخصائص والمقومات

### ١/٢ إنسان التنمية فى عصر الموجة الثالثة

لا تنمية ولا تقدم بدون تربية وتعليم وتعلم تؤهل الإنسان المصرى للتعامل مع هـ  
العملية الشاقة المعقدة - فأول شروط التنمية هو بناء إنسان التنمية .

إن التنمية فى عصر الموجة الثالثة والانتقال من المجتمع الصناعى إلى المجتمع مـ  
بعد الصناعى تأخذ شكلاً غير مسبوق يتمثل فى التنمية الاعتبارية ، حيث تشكل شبكـ  
الاتصالات بأنواعها السمية والبصرية والمرئية والمجسمة ، بدلاً عن الاجتماعات  
والتجمعات والاتصالات التقليدية ، وحيث تزداد قيمة العلم والتعليم ، وتتأكد كمكون أساسى  
يحل محل رأس المال وقوة العمالة التقليدية ، وحيث يلعب الذكاء الصناعى ، والحقيقى  
الاعتبارية ، والمحاكاة ، دوراً جديداً فى رسم السياسات ، وحيث أصبح فى مقدور الحاسبات  
العظمى ، والإنسان الآلى ، والذكاء الصناعى ، وعلم الفوضى أو التعقيد - دراسة المستقبل ،  
وتوقع أحداثه ، وتحديد احتمالاته ، وأصبحت التنمية الحقيقية ، هى تنمية قدرة المعرفة ،  
وفرة الابتكار ، وفترة الاحتمام والاكتشاف ، وأصبحت التنمية الاعتبارية الوريث الشرعى  
والفعلى للتنمية الأفقية .

نريد تربية جديدة يرقى بالإنسان إلى مستوى القرن الواحد والعشرين .. نريد برامج  
ووسائل تربوية تزرع فى الإنسان المصرى من جديد قيم التقانى فى العمل والإخلاص فى  
أدائه والسعى إلى تطويره .. الخ . نريد برامج تعليمية تخرج من ظلم الحفظ والتلقين وتدخل  
به إلى آفاق القرن الواحد والعشرين ، حيث يعتمد التعليم على الفهم والتحليل والتدريب والتعلم  
من خلال التعاون مع آخرين . نريد تعليماً حديثاً متقوفاً من أجل التنمية لا تعليماً مقطوع  
الصلة بالتنمية .

إن العقبة الحقيقية التى تخنق التنمية وتوقف انطلاقها ليست أبداً فى ندرة الموارد ..  
ولا نقص فى التمويل . إنما العقبة الحقيقية تكمن فى غيبة إنسان التنمية .. فهو العنصر الأهم  
والأخطر من بين عناصر البناء والارتقاء .. ولننظر إلى اليابان التى لا تملك الكثير من  
الموارد الطبيعية .. ولكنها تملك ما هو أهم وأخطر من كل الثروات . تملك إنسان التنمية  
القادر على تججير منابع الثراء وتحويل التراب إلى ذهب .



وفي عصر العولمة ، نحتاج إلى تعليم يحفظ للأمة هويتها وتميزها وخيرتها ، وفي عصر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ، وعصر تتفق المعلومات وتصارعها ، نحتاج إلى تعليم يؤدي إلى تنوع البشر وتمايزهم وقدرتهم على تلقى المعلومات وتنظيمها وحسن استخدامها في التفكير والتعبير والاتصال والإنتاج وبناء العلاقات .

وفي عصر تناقص الموارد غير المتجددة من طاقات وخامات ، نريد تعليمًا ينتقل بالأمة من الصناعات التقليدية إلى صناعات جديدة ، وخدمات جديدة ، ويعتمد على التكنولوجيا في استنباط طاقات وخامات جديدة ، ينتقل بها من العمالة العضلية إلى العمالة العقلية ، ومن التخصص الضيق إلى المرونة والمعرفة الشاملة ، ومن المركزية إلى اللامركزية ، ومن التنظيم الهرمي إلى التنظيم الشبكي ، ومن الاقتصاد المتأثر بعوامل داخلية فقط إلى الاقتصاد المتأثر بعوامل داخلية وخارجية ، ومن النمطية إلى التميز ، ومن الخيار الواحد إلى الخيارات المتعددة .

نريد تعليمًا يبنى - قبل كل شيء - الإيمان بالله ، والأخوة في الله ، والأخوة في الإنسانية ، ويرسخ قيم العلم ، والعدل ، والحرية ، والوحدة ، والإحسان في العمل ، ويقم مشاعر العدل والسلام في عقول البشر .

إن التنمية البشرية لا تنفصل عن التنمية الاقتصادية والاجتماعية ، وفي زمن التلوث الفكرى والسمعى والبصرى والمائى والهوائى والأرضى ، نريد تعليمًا يبنى قناعات التغيير من التزامن المحكم إلى الزمن المرن ، ومن التركيز الجغرافى إلى الانتشار ، ومن الاعتماد على الحكومات إلى الاعتماد على الذات والمؤسسات ، ومن ديمقراطية التمثيل الشمولى إلى ديمقراطية المشاركة الشعبية ، ومن التخطيط الجزئى إلى التخطيط الكلى الذى يعمل حساباً لكل عناصر الموقف أو النظام .

## ٢/٢ الشجرة التطعيمية :

ولكى يتم الاستجابة للتحولات السابقة ، وتتحول إلى واقع في حياة الأمة في القرن الحادى والعشرين ، لابد من إحداث إبداعات وإبتكارات في العملية التعليمية . فالمؤسسة التربوية الناجحة هى تلك التى تكون قادرة على صياغة مخرجاتها ، وهم الناشئة ، على أن

يعيشوا حياتهم الحاضرة بغاوية ، وأن يدخلوا مجتمع البالغين وهم قادرون على المشاركة الفعالة في جميع أنشطته الاجتماعية والإنتاجية .

ولكى يتحقق ذلك لابد من هيكلة جديدة ، تلحق الأمة من سيناريو التدهور ، وتنفذ بها إلى سيناريو الانطلاق والتقدم . وفي هذا المقام قد اقترح مجموعة من العلماء والمفكرين العرب مفهوم " الشجرة التعليمية " بدلاً من " السلم التعليمي " .

ينطوى مفهوم " الشجرة التعليمية " - أولاً - على معنى الارتباط العضوي بأرضية أو تربة معينة ، وبمناخ معين ، وهو - ثانياً - يفيد معنى " البناء المستمر " أى أن يتحول التعليم إلى كيان حي دائم الحركة والنمو . وهو ينطوى - ثالثاً - على جذع أساسى واحد وهو التعليم الأساسى ، الذى لابد أن يمر به أو يتسلقه كل أبناء الوطن الواحد . وهو ينطوى - رابعاً - على فروع وأغصان متعددة ، يمكن لهؤلاء الأبناء أن يتسلقوا الرأسى الدائم إلى أعلى فروع الشجرة ، كما ينطوى على فرص الانتقال الأفقى الدائم من فرع إلى فرع آخر .

ويختلف هذا المفهوم عن مفهوم " السلم التعليمي " فى أن مفهوم السلم له بداية محددة وتسلمل محدّد ، ونهاية محدّد . بينما مفهوم الشجرة التعليمية له بداية فقط ، كما أنه مرّن ومتنوع فى تسلمله ، وليس له سقف محدّد ، فهناك فروع مفتوحة ، تسمح بالامتداد والنمو مع تشعب ونمو المعارف والعلوم والفنون . كما أنه يسمح بالدخول إليه عند نقاط عدة ، يمكن لأى مواطن أن يعاود الولوج منها إلى النظام التعليمى طبقاً لارغبته وقدرته .

فى إطار التنفك المتسارع للمعلومات فإن المدرسة لا تركز على التلقين ، لأنها لا تستطيع تلقين كل شيء ، ولا تستطيع أن تستبقى التلميذ فترة طويلة بها ، لذلك فإن التركيز هنا على تعليم التلميذ كيف يعلم نفسه بنفسه . بذلك يصبح التعليم نشاطاً مجتمعياً شاملاً لكل الأفراد وفى كل المؤسسات ، بحيث نصل إلى المجتمع المعلم المتعلم ، أو المجتمع الذى يعلم نفسه بنفسه ، وبحيث يغدو التعليم ملعة للناس جميعاً .

ويتسق هذا مع مفهوم التعليم مدى الحياة ، الذى لا يعتبر مرحلة جديدة تضاف إلى مراحل التعليم النظامى ، وإنما هو تعليم لا يمثل مدة زمنية ولا احتكاراً مكانياً ، ولكنه تعليم عريض يأخذ عرض مساحات الحياة زماناً ، وهو عميق عمق الحياة فى بيئتها وفى مجالاتها المختلفة . وهو تعليم ذو مسئولية على المتعلم ، فعليه أن يعلم نفسه وأن يعلم غيره ، فهو تلميذ من المجتمع وإلى المجتمع .

وتشمل هذه الهيكلية مفهوم الجسور للتعليمية ، ونقاط العبور المتعددة ، فهو ينطوى على إتاحة فرص دائمة لكل مواطن لدخول النظام التعليمي مهما كان عمره ومستوى تعليمه الرسمي السابق . ويعنى ذلك إجرائياً أن نتعدد نقاط الدخول والصعود على أشجار الشجرة التعليمية . كما يعنى إمكانية الانتقال عبر الجسور من تخصص إلى آخر ، ومن مهنة إلى أخرى . ويكون معيار الدخول والعبور على هذه الجسور هو القدرة على متابعة نوع التعليم الذى يريد للفرد الانخلاق به .

### ٣/٢ المعلم القادة

إن المنهجية السابقة تحتاج إلى تكوين نوعيات جديدة من المعلمين عالية الكفاءة ، رفيعة المستوى الأكاديمي والمهني والأخلاقي .. نوعيات فعالة فى عمليات التغيير الاجتماعى ، وليست مجرد أدوات للحفاظ على الأوضاع القائمة .

لا بد من للحصول على معلم قادر على بناء الشخصية المستقلة القادرة على التعلم الذاتى ، والبحث عن المعلومات فى مصادرها ، وعلى انتقاء المعلومات ، وتحليلها ونقدها وتنظيمها ، وعلى الاستخدام الأمثل لها ، وتوظيفها فى حل المشكلات .

للحصول على هذه النوعية من المعلمين لابد من الاهتمام بمهنة التعليم باعتبارها مهنة صناعة الإنسانية ، والأساس فى رقى الإنسان وتقدم المجتمع . ويكون ذلك بالدرجة الأولى عن طريق تعزيز مكانة المعلم الأدبية والعلمية والاجتماعية ، وربطها بالمؤسسات الجامعية والتربوية ، وحفز العناصر المتميزة على الانخراط فى هذه المهنة المقدسة .

باختصار ، إنه لا سبيل إلى الدخول إلى القرن الحاد والعشرين ، وإلى الإسهام فى بناء المستقبل فى ذلك القرن ، وإلى الاحتفاظ بمكان فيه - فضلاً عن مكانه - إلا بمعلم قادر على الإسهام الفعال فى التعلم الذى هو علم صناعة الإنسانية ، وعسكرة الأرض ، وترقية الحياة .

والمعلم فى النظام التعليمي الرائد ، لا بد أن يكون قدوة فكرية ، وقدوة نفسية ، وقدوة تربوية ، وقدوة اجتماعية .. فهذه حقيقة من حقائق الوجود التربوي .. بل والوجود الاجتماعي كله ، فإذا لم يد هذا المعلم إعداداً جيداً . للتقيام بهذا الدور ، فلا أمل فى التعليم ، ولا قيمة للتكنولوجيا ، ولا سبيل إلى بناء العدل والسلام فى عقول البشر .

## ٤/٢ ربط التعلم بالتدريب والممارسة :

إن العقول الإنسانية المبتكرة هي القوة المحركة الأولى للحياة الإنسانية .. فقد خلق كل فرد كوحدة اقتصادية منتجة ، لنفسه ولأسرته وللمجتمع والعالم . لذلك فإن الاستثمار في التكنولوجيا الحديثة لا يكون ذات قيمة لو لم يقابل بالاستثمار مماثل في القوى العاملة التي تتولى إدارة وتشغيل وتوظيف هذه التكنولوجيا . وإذا كان التعليم يستهدف أكمل وأشمل تطوير ممكن للفرد فإن التدريب يستهدف مباشرة ربحية الإنتاج .. لأن التدريب يهتم بطرق إنتاجية موجودة فعلاً ، أما التعليم وعلى الأخص الجانب منه الذي يتعلق بالعلم والتكنولوجيا فإنه يهتم بمحاولة فهم طرق إنتاجية ربما لم توجد بعد .

## ٥/٢ الإنماء المعرفي

لكل ما تقدم فإننا نحتاج إلى تنمية " العقلية " القادرة على صنع النظم ، وتوكيد التنافسية ، وتحديث الدولة المصرية ، وبناء حضارة التكنولوجيا ، حضارة مصر المستقبل على أسس حاكمة للإنماء المعرفي يأتي في مقدمتها نظام تعليمي - تربوي - ثقافي حديث يؤزره نظام للبحث العلمي المبتكر والتميز وممارسات متطورة للتكنولوجيات الجديدة والمستحدثة ، يزرع في الإنسان المصري من جديد قيمة الوقت ، وقيمة الجودة ، وقيمة الإتقان ، وقيمة العمل الجماعي والتفاني فيه والإخلاص في أدائه والسعى إلى تطويره ، وقيمة المناسبات ، وقيمة احترام التعددية وقبول الآخر بكل ما تحويه وعلى كافة المستويات ، وقيمة الإيمان الواسع والعميق بالقطرة غير المحدودة للإنسان ، وقيمة الإيمان بالعلمية العلم والمعرفة وعلوم الإدارة الحديثة وعلوم الموارد البشرية وعلوم التسويق .

إن التقدم الذي يحكمه الإنماء المعرفي يحتاج إلى مواطن عصري إيجابي وفعال ومشارك في حياة اقتصادية - إنتاجية خدمية - بل حياة عامة ومجتمع يتسم كله بهذه الصفات . كما يحتاج إلى كادر تنفيذي عصري يقود الحياة الاقتصادية في ظل عالم جديد يقوم على المنافسة سواء بقيت للعلمة في صورتها الشرسة الحالية أو تهذبت . يحتاج التقدم القائم على الإنماء المعرفي أيضاً إلى مواطن أكثر حماساً للمشاركة والمساهمة في الحياة

السياسية والحياة العامة وتوسيع الهامش الديمقراطي ، يحتاج إلى مواطن يكون في سلام مع نفسه ومع الآخر في مجتمعه ومع الآخر في المجتمعات الأخرى ، وأن يسلح نفسه بأنوات المنافسة العصرية والبناء والعمل والإنتاج والإبداع والتواصل العلمي والثقافي مع مسيرة الحضارة الإنسانية .

ولكى يكون التقدم سوياً وسليماً ، فإن الأمر يحتاج إلى أن يكون الإنماء للمعرفي سوياً وسليماً أيضاً ، وهذا أن يتأتى إلا بالإيمان بالله والانتماء للوطن والتطلى بالأخلاق للكرامة والسلوك الحميد .. وكلها أمور تمثل بوثقة النور التي تنطلق منها مجموعة القيم التي سبق الإشارة إليها عالية .

أن التنمية الشاملة مطلب لجميع الشعوب والجماعات على اختلاف مذهبها وأيدلوجياتها في كل أنحاء العالم ، بل هي مطلب الإنسان منذ أن خلقه الله وأمكنه الأرض ، وهي أساساً لحيلته المتمثلة في التطور المستمر ، والنشوء المتجدد ، والارتقاء المتواصل ، وتحقيق حياة أفضل لأكثر. تقدماً ولو فر رخاء في عملية مستمرة مع استمرار الحياة من خلال التعليم والتعلم والقدرة للخلاقة على ممارسة العلم .

فالتعليم والتعلم كفاءة وقدرة تمثل العنصر الأساسي للمعرفة ، وتنفذ الإنسان للرقى من خلال تنمية القدرة الذهنية ، ورفع المستوى السلوكي والأخلاقي ، وتصنيفين مستوى المهارات والأداء ، والإدراك لقيمة العلم والطعام في تقدم المجتمع ، والانتماء للوطن والولاء له . وترتكز كل هذه العوامل والقيم في المقام الأول على تأثير المصادر البشرية من أساتذة ومعلمين ومتخصصين في مختلف آفاق المعرفة . ومن هذا المنطلق فإن سبيل التقدم بالمعرفة واكتسابها تبدأ من خلال التعليم الذي يفجر طاقات الفكر والاستقصاء وملكية البحث وراء الحقيقة ، التي تنتهي إلى التطور التكنولوجي الذي يحول بدوره المعارف والحقائق إلى نعم من خلال سبنايوهاات متخصصة توفر الخدمة وتضيف إلى المنافع .

إن تطورات الأوضاع الاقتصادية ، وتحديات العولمة ، وما صاحب ذلك من ثورة معرفية ، فرض الاهتمام بالعنصر البشري ، وبلت واضحاً أن الآلة الحديثة التي تمثل العمود الفقري للتقدم والتنمية هي من اختراع وصنع الإنسان .. وإن ما يمكن أن تقطعه هذه الآلة محكوم بقدرة الإنسان الذي يتعامل معها .

لقد لازم نشر للتعليم فى الدول الصناعية المتقدمة تطور للرأسمالية منذ بدايتها الأولى فى القرن السادس عشر . فالعامل المتعلم أكفاً من العامل الجاهل . لذلك انتشر للتعليم الأساسى بأشكاله المتنوعة . ثم امتد إلى التعليم الثانوى . والجديد حالياً هو للتوسع فى التعليم العالى لأن التكنولوجيا الحديثة بحاجة إلى عاملين فادرين على استخدام المستحدث فيها . ونتيجة لهذا التوجه زادت نسبة من يلتحقون بالتعليم العالى إلى الشريحة العمرية ( ١٨ - ٢٠ سنة ) . وفى عام ٢٠٠٠ بلغت هذه النسبة فى كندا ١٠٠% ، وفى الولايات المتحدة الأمريكية ٨١% ، ولهذا نادى الرئيس الأمريكى فى عام ١٩٩٦ بأن يتاح للتعليم العالى للجميع . فالأمر مرتبط بالتقدم الاقتصادى والمعرفى وليس بمجرد توفر المال اللازم ، فالدول العربية عايلة الدخل تسودها نسب متواضعة ( الإمارات العربية ١٢% ، والمملكة العربية السعودية ١٣% ) . فى حين نجحت دول من الجنوب فى الوصول إلى نسب مشرفة ، وفى مقدمة تلك الدول تأتى كوريا الجنوبية ( ٤٩% ) وتليها الأرجنتين ( ٤١% ) ثم أورجواى ( ٣٠% ) . وفى مصر تصل نسبة الملحقين بالتعليم العالى إلى الشريحة العمرية إلى ١٩% ، ارتفعت فى عام ٢٠٠٤ إلى حوالى ٣٠% .

### ٣ - التعليم قبل الجامعى

إن بناء المواطن العصرى نفسياً واجتماعياً وصحياً وثقافياً يبدأ من الطفولة ، لما تحدثه مرحلة التنشئة المبكرة من تأثير كبير فى بناء شخصية الفرد ، وخلق عوامل الإيجابية والمبادرة لديه ، والتي يجب أن تفرس فى وقت مبكر ، لذلك فإن تحقيق أهداف التعليم فى هذه المرحلة يعد استثماراً حقيقياً للمستقبل . ولائمة خلافاً فى رأى حول الرؤية المستقبلية للتعليم قبل الجامعى ، لما يريده المجتمع هو أن يحقق التلميذ أهداف هذه المرحلة ، من إمكانيات للتعليم والتأثر بالمجتمع ، واكتساب المهارات والقدرات الأساسية التى تؤهله لاكتساب مهارات أخرى ، والتحقى بالقيم والملوك الحميد وتبنيته لأن يكون مواطناً نافعاً لنفسه ولأمرته ومجتمعه .

ولتحقيق تلك الرؤية لمستقبل التعليم قبل الجامعى ، فلا بد من تطوير العملية التعليمية بكاملها لتحقيق الأهداف الآتية :

١ - أن يكون تلميذ هذه المرحلة قادراً على البحث الذاتى عن المعلومات فى الكتب والمكتبات والكمبيوتر ، وأن يصبح طالباً إيجابياً قادراً على الوصول بذاته إلى المعلومة ، ولا نريده تلميذاً سلبياً يقتصر دوره على مجرد تلقى المعلومات وحفظها .

٢ - أن يكون قادراً على إجادة اللغة العربية تحثاً وكتابة ، وأن يجيد اللغة الأجنبية - أيضاً - فى وقت مبكر ، وأن يجيد التعامل مع العمليات الحسابية والرياضية ، بشكل يؤدى إلى تطوير إمكاناته العقلية ، نريده تلميذاً يجيد مهارات الاتصال الشخصى بالآخرين : المدرس والزملاء فى الفصل وخارجه ، وأعضاء الأسرة ، وأفراد المجتمع .

٣ - أن يتعلم فى وقت مبكر المبادرة والجرأة فى التعبير عن رأيه بشجاعة وصرلة كاملة ، دون أن يقل ذلك من احترامه لأراء الآخرين . وأن يتعود ديمقراطية الحوار .

٤ - أن يكون شديد الاهتمام على معرفة كل جديد فى مجال التطور التكنولوجى ، سريع الاستجابة للتعامل مع أجهزتها التى تتوفر فى مدرسته ، أو فى المنزل ، أو فى النادي ، أو فى أماكن أخرى ، نريده يهوى هذه التكنولوجيا ، ويجيد التعامل مع الكمبيوتر ، واستخدمه فى مجال التعليم ، والبحث عن المعلومات ، والتعامل مع العمليات الحسابية والرياضية ، والتصميمات الصناعية ( CAD وعمليات التصنيع CAM ) فضلاً عن استخدامه فى مجالات أخرى .

٥ - أن يأخذ قدراً وافياً من التدريب الحرفى وكذلك التدريب المعلى وأن ترتبط الممارسة العملية والحرفية بالدروس النظرية وكلاهما يرتبط باحتياجات السوق بمعنى ربط المعرفة بالحاجة .

٦ - أن يكون ممارساً للأنشطة بشكل منتظم وثابت ، نريده ممارساً للرياضة ، ذواقاً للفن والموسيقى ، هاوياً لممارسة الأنشطة الثقافية ، من صحافة مدرسية ، وإذاعة مدرسية ، ومسابقات ، وبحوث ، وكل ما من شأنه أن ينمى موهبته ، ويثرى معارفه ، ويصقل شخصيته ، ويكسبه سلوكيات الإنتاج المنضبطة والمطلوبة للمجتمع .

٧ - أن ينعم بصحة جيدة ، من خلال توعية غذائية وتربية صحية جيدة ، ومن خلال توفير الوجبات الغذائية السليمة والملائمة لتلاميذ هذه المرحلة .

٨ - أن يتعلم التلاميذ مبادئ الاعتماد على الذات ، والقدرة على اتخاذ القرار ذاتياً دون الرجوع إلى أحد في المواقف الصعبة التي يواجهها .

٩ - أن يتنمى في الجماعة ، وأن يدعم فكرة العمل الجماعي ، وأن يتخطى داخل فريق العمل ، وأن يعود الإنجاز الجماعي للأعمال التي تتطلب ذلك .

١٠ - أن يتعرف في وقت مبكر على علوم المستقبل ، وأن يكون على دراية بها ، شديد التلهف لمعرفة تطوراتها ، ولوضاع بلاده من هذه التطورات .

إن تحقيق هذه الأهداف الطموحة ، رهـن بإعادة النظر في عناصر العملية التعليمية ( المدرس العصري - الطالب الإيجابي - المدرسة العصرية - تكنولوجيا التعليم المتقدمة - المناهج التعليمية المتطورة والتعليم غير المنهج ( Extracurricular Education ) ، فكل عنصر من هذه العناصر أهميته الخاصة في ظل أداء تعليمي نبغى أن يكون متطوراً باستمرار ، يستطيع من خلاله التعايش مع متغيرات القرن الحادي والعشرين .

أن تطوير التعليم في القرن الحادي والعشرين يعتمد بشكل أساسي على إعداد المعلم العصري ، المعلم بعلوم المستقبل ، المعلم بتحديات الحاضر والمستقبل التي تحتاجها بلادنا ، المطلع على التطورات العلمية الحديثة في مجال تخصصه .

نحن نحتاج إلى المعلم التربوي ، الذي يحسن التعامل والتصرف مع تلاميذه بطريقة تربوية سليمة - تقوم على الأسلوب العلمي الصحيح والذي يستطيع التعامل بمهارة مع تكنولوجيا العصر ، خاصة تلك المستخدمة في مجال التعليم ، ليتمكن من تدريب تلاميذه على استخدامها في الأغراض المختلفة .

نحن نحتاج إلى المدرس النشط الإيجابي ، والذي يستطيع أن يشارك باستمرار في تطوير العملية التعليمية باقتراحاته وملاحظاته العلمية البناءة ، باعتباره أحد المحاور الأساسية للمشاركة في هذه العملية .

كما أن تحقيق الأهداف الطموحة التي نرغبها للعملية التعليمية ، يعتمد على البنية التعليمية المعاصرة ، باعتبارها أحد عوامل الجذب للتلاميذ والطلاب ، هذه الأبنية يجب أن تكون متكاملة من حيث توافر المعامل الحديثة ، والأجهزة المتطورة ، والوسائل المساعدة في



العملية التعليمية ، والأماكن والإمكانات التي تساعد على ممارسة الأنشطة الرياضية والفنية والموسيقية والترويحية المختلفة .

كما يستلزم تحقيق هذه الأهداف الطموحة ، أن نمد مدارسنا بالتكنولوجيا الحديثة للمستخدمة في مجال التعليم في البلدان المتقدمة ، من حاسبات آلية ، إلى شبكات الاتصال عن بعد ، وطرق الاتصال بالمدارس ومراكز البحث العلمي ، والشبكة الدولية للاتصال ، والتي تؤدي إلى تحقيق إيجابية الطالب في العملية التعليمية ، وترفع قيمة البحث الذاتي من جانب الطلاب .

أيضاً ، نحن في حاجة ماسة إلى التخلي عن ظاهرة استاتيكية المناهج التعليمية ، التي ظلت فترة طويلة بعيدة عن التطوير والتغيير ، ويجب أن نحرص على التغيير المستمر في هذه المناهج بما يتلاءم مع المتغيرات المتسارعة وعلوم المستقبل ، والتطورات التي يشهدها العالم حالياً ومستقبلاً .

علينا ، أن نهتم باكتشاف الموهوبين في مراحل مبكرة من الدراسة ، والتوسع في توفير الرعاية الخاصة بهم على مستوى الوطن كله ، وأن ندرس لهم المناهج التي تلائمهم . والأنشطة والطرق التربوية السليمة في التعامل معهم ، والأنشطة المختلفة التي يجب أن مزاولتها ، باعتبار أن هؤلاء الموهوبين هم ثروة حقيقية للمستقبل ، يجب أن نرعاها خير رعاية .

## ٤ - التعليم الجامعى

إن الجامعة فى أى مجتمع - هى قاطرة التقدم ، ومنارة التنوير ، والقوة العقلية والدعامة الفكرية التى تستشرف المستقبل ، وهى - أيضاً - معمل إعداد الأجيال المتعاقبة وتكوينهم وتأهيلهم ، وهى - أيضاً .. الجهة المنوط بها حل مشاكل المجتمع ، - من خلال معايشة حقيقة لها ، وتفاعل خلاق معها ، وتفهم موضوعى لأبعادها .

وقد تناول السيد الرئيس محمد حسنى مبارك فى خطابه للشامل الذى لُقاه عام ١٩٩٩ مدى ضرورة تفعيل دور التعليم فى تنمية المجتمع بقوله " إن أزمة التعليم قد مست المدرسة . والمعلم والمهنة . وأنه برغم كل الجهود المخلصة التى بذلت فإن الحصيـلة النهائية مازالت فاصـرة عن تحقيق آمـال هذا الشعب . ولابد أن تكون الجامعة هى القوة الأساسية التى تحدث التقدم ، ومواكبة عصر التكنولوجيا فلنقتة القدرة ، والعولمة تفرض بل وتحتم زيادة كم ونوعية التعليم الجامعى وتطويره " .

### ١/٤ الإخلاق الجامعى

لم تستطع الجامعة فى مصر حتى الآن أن تؤدي مهمة رئيسية بالغة الأهمية ، هى مهمة خلق التفكير العلمى لدى خريجها ، وأن تكون مكاناً لتكريب الدارسين على حل المشاكل ، وعلى التفكير بأسلوب علمى ، فى مجالات الحياة المتعددة والمختلفة .

ما زلنا أيضاً لا نحسن استغلال الموارد والإمكانات المتاحة لنا ، بما فى ذلك الموارد البشرية ، والمنشآت ، والمعامل . ذلك لأننا - فى كثير من الأحيان نعمل بعض الوقت . فى حين أن الجامعات العريقة فى العالم كله ، أصبحت جامعات للمحترفين ، تعمل من الصباح الباكر ، وحتى ساعة متأخرة من المساء ، بحيث ينقرغ الأستاذ الجامعى تماماً لعمله فى الجامعة .

كذلك لا يزال مفهومنا للتعليم تقليدياً يظلب عليه الواقع الزمنى المعاصر أو الماضى ، وأن البعد المستقبلى لم يزل محدوداً للغاية فى مناهجنا الجامعية ، وكذلك فى تفكير الكثير من طلابنا وبعض أعضاء هيئة التدريس ، إن ما ندرسه اليوم يصبح متقدماً بعد سنوات قليلة مع سرعة للتغير الهائلة التى يمر بها العالم المعاصر .

#### ٢/٤ التعليم الجامعي والعولمة :

إن الصراع في العالم اليوم هو سباق في التعليم ، وتطوير نظمته ، والارتقاء بخريجه . ويعتمد تقييم قدرات الدول على نسبة الحاصلين على الدرجات العلمية الجامعية من شاغلي الإدارة العليا . كما أن العولمة بتكنولوجياتها المتقدمة تحتاج إلى عمالة على مستوى عال من التعليم والتدريب والمهارة ، ويفرض علينا البعد المستقبلي للتعليم الجامعي والعالي إعداد خريج تتفق مواصفاته وقدراته مع متطلبات المستقبل ، وأن يكون هذا الخريج ملماً بالبعد العالمي " وأن نفكر عالمياً وننفذ محلياً " .

#### ٣/٤ ارتباط التعليم بالعمل :

هناك جهود مبذولة في أوروبا وأمريكا لإيجاد ارتباط ملموس أكثر صلة بين التعليم والعمل وإتاحة الاستمرار في التعليم أثناء العمل وذلك نظراً إلى أن فرص العمل المجزية للعمالة غير الماهرة في طريقها للاختفاء في العالم المتقدم وتضضل بمعدل سريع جداً . إن أسلوب التعليم التقليدي الذي يركز على التعليم المنفصل عن التطبيق أصبح أسلوباً غير ملائم لإعداد الشباب لهذا العالم الجديد . لذلك ظهر نظام من المدرسة إلى العمل " أو من الجامعة إلى المهنة " عن طريق دمج الدراسات الأكاديمية مع الدراسات المهنية العلمية - بدلاً من الاحتفاظ بها منفصلين ، مع التأكيد على تحقيق مستوى أكاديمي مرتفع لكل الطلاب يركز على التعلم في سياق العمل وليس مجرد خبرة العمل . ولقد وضع أن هذه الجهود تغلق حواراً متنامياً بين التربويين وأصحاب الأعمال حول الدور الذي ينبغي على كل طرف أن يؤديه في إعداد الجيل القادم . إن نظام " من المدرسة إلى العمل " إذا أحسن بناؤه يمكن أن يساعد على إعداد خريجين قادرين على مواجهة متطلبات الاقتصاد للمهارات العالية والأجور المرتفعة . إننا نحتاج إلى تعليم له طبيعة مختلفة للقرن الحادي والعشرين ، فالعالم يتغير بسرعة كبيرة وعلى سياسة التعليم أن تلتكب ذلك .

ورغم محاولات التعاون بين التربويين وأصحاب الأعمال ، فإن التواصل بينهما ، ضئيل ، وتتسبب الفجوة القائمة بينهما في ضعف مواهب وطاقات الشباب ، مما ينعكس بالسلب على رخاء الأمة كلها ومستقبلها . ولقد كان الانفصال بين التربويين وأصحاب الأعمال - في التجربة الأمريكية - من أسباب مشكلة حادة ظهرت في المدارس الأمريكية -

خلفاً للنظام الأوروبي - وهى غياب الحافز . فالطلاب لا يرون ارتباطاً بين ما يتعلمونه ومدى إجادتهم له وبين أهدافهم المهنية فى المستقبل .

إن التعليم القائم على الارتباط بالعمل هو أسلوب تتبعه بعض الكليات الجامعية فى إعداد طلابها المتفوقين ، فالأطباء - على سبيل المثال - يستكملون فترات التدريب ( الامتياز والإقامة الداخلية فى المستشفيات ) ، والمحامون يمرون بفترة تدريب فى مكاتب قانونية . لقد كنا نفرق فى الماضى بين ما يعلمون برؤوسهم ومن يعملون بأيديهم ، أما الآن ، وفى ظل العولمة ، فإن العمل يحتاج من لديهم مستوى أكاديمى مرتفع ومعرفة فنية وعملية .

#### ٤/٤ التعليم الجامعى والتكنولوجيا المتقدمة :

إن التحدى الذى نقابله ، هو تحدى عالمى ، ذلك ، لأن القرن الحادى والعشرين هو قرن العالمية ، وهو - أيضاً - قرن التكنولوجيا المتقدمة ، حيث بدأ العلم ويدأت المعرفة ، نحل محل كل عوامل الإنتاج التقليدية ، بل وتحل - أيضاً - محل القوى العاملة ، لدرجة أنه فى الولايات المتحدة - أكبر دولة متقدمة - تشير بيانات وزارة التعليم فيها إلى أن حوالى ٩٠ مليون مواطن أمريكى مهندسون يفقد فرص العمل ، نتيجة دخول التكنولوجيا المتقدمة فى الصناعة الأمريكية ، لأنهم غير مهينين للتعامل مع هذه التكنولوجيا ، ولأن كل إنسان آلى من الجيل الثالث أو الرابع يدخل الإنتاج - يخرج من الطرف الآخر فى المصنع عدداً كبيراً من العمال الذين يفقدون فرص العمل .

يجب أن نحرص - فى الجامعات - على أن ندرّب شبابنا على التعلم الذاتى ، وعلى البحث عن المعلومة ، وعلى معالجة المشاكل التى تطرأ فى واقع الحياة ، ولاشك فى أن المكتبة ، والبحوث الميدانية ، والبحوث المشتركة ، والتجارب العملية ، والزيارات الميدانية تلعب أدوار أساسية فى صقل تجربة الشباب ، وتسليحه بالخبرات والقدرات التى تمكن من التعامل مع واقع الحياة فى المجتمع .

#### ٥/٤ تغيير المناهج

إن المناهج التى ندرسها يجب أن تتغير ، فقد أصبحت اللغة الأجنبية ضرورية ، لا يمكن أن نتجنب إتقانها ، فنحن جزء من المجتمع الدولى وعلينا أن نفاوض ونتعامل معه .

كذلك أصبح الكمبيوتر وسيلة للتفكير ، ووسيلة تصميم ، ووسيلة تصنيع ، ووسيلة تعبير ، وجزءاً أساسياً من العمل اليومي . كذلك تآلى أهمية إدارة الأعمال كعلم يجب أن نسلح به الفرد الذى نعهده ليكون أحد المشاركين والمتعاملين مع الاقتصاد الحر . كذلك الحال بالنسبة للتسويق الذى كان أحد التخصصات الدقيقة ، وأصبح اليوم أحد المكونات الأساسية فى الحيلة اليومية للإنسان الذى نعهده للقرن الحادى والعشرين . كما أصبح للتفاوض لغة العصر وأمر لا مفر منه بين كل الذين يعيشون فوق هذا الكوكب ، سواء كانوا فى دولة واحدة ، أم على مستوى دولى بعد انتهاء فرض الأمر الواقع . فعلى جميع الناس أن يتفاوضوا ، ويجب أن يكون للتفاوض خبرات وقدرات نعلمها لطلابنا حتى يستطيعوا أن يتعاملوا معها . والقانون - أيضاً - كان من التخصصات الدقيقة الغالية . أما اليوم فقد أصبح القانون يدخل فى أدق حياتنا ، وحتى القانون التقليدى ، عليه أن يواجه اليوم مواقف متغيرة ، أو شديدة التعقيد ، خاصة فى ظل العلاقات المتشابكة ، والمراكز القانونية المعقدة ، فمثلاً نجد إحدى المؤسسات تطرح إنتاجها من بعض المواد الغذائية ، الإنتاج تم فى أمريكا ، ولأداة التغليف مثلاً فى اليابان ، والعمال الذين يعملون فى هذا المنتج من تايلوان ، والجهة التى قامت بالتغليف من الصين ، والمادة الغذائية تم استيرادها من سنغافورة أو ماليزيا ، ولتنقلت السلعة بوسائل نقل تحمل علم بيرو ، وتولى عملية تسويقها خبراء من المملكة المتحدة ، وقدم الخبرة القانونية مصرى ، وبالتالي لابد من توافر خبرة قانونية جديدة فى هذه العمليات الإنتاجية المعقدة .

#### ٦/٤ الجامعة والمجتمع :

لابد أيضاً أن نركز على ضرورة اللحام الجامعة بالمجتمع ، من خلال تقديمها للخدمات الجامعية لأوسع شريحة فى المجتمع ، ومن خلال الأبحاث العلمية التى تستهدف مساعدة مراكز ومواقع الإنتاج فى تطوير الإنتاج وحل مشاكله ، وتقديم خدمات التدريب التى تعد جزءاً أساسياً ، لتمكيننا من مواكبة التغير اللاهث للمتوقع حدوثه مع انتقالنا إلى المجتمع ما بعد الصناعى .

#### ٧/٤ التحديات التي تواجه التعليم الجامعي في مصر :

ونحن في بداية القرن الحادي والعشرين ، تفرض العولمة تكثيف استخدام تقنيات المعلومات في كافة المجالات ، وتنمية المجتمعات الجامعية المرنّة ، وتطبيق تقنيات تعليمية متطورة تتيح المشاركة الفعالة من الدارسين ، وكذلك الاندماج الشديد بأسواق العمل ومجالات النشاط التي يفترض أن يعمل فيها الخريجون . وكلها أمور تفرض على الجامعات المصرية للتحديات الآتية :

- ❖ مواكبة التقدم التقني والمعرفي والمشاركة بنديّة في جهود التطور والابتكار .
- ❖ تحديث التقنيات التعليمية وزيادة الموارد المساندة من مكتبات ومختبرات ومصادر للمعلومات والعمل على اندماجها في صلب العملية التعليمية .
- ❖ سرعة الاستجابة لمطالب التغيير والتطوير .
- ❖ زيادة قدرة التعليم الجامعي الحكومي على مواجهة المنافسة القادمة من الجامعات الأجنبية التي تتميز بقدرتها على التكيف مع متطلبات أسواق العمل من ناحية ، وتطورات تقنيات التعليم والتعلم من ناحية أخرى .
- ❖ إيجاد النظم والآليات الفعالة لتقييم أداء الجامعات .
- ❖ توفير الإمكانيات التقنية المتطورة بالجامعات في مجالات المعلومات والاتصالات .
- ❖ الاستعداد لتخريج نوعيات متميزة من الخريجين في بعض التخصصات الحديثة وفق احتياجات السوق .
- ❖ زيادة فرص الاتصال بالعالم الخارجى والمؤسسات التعليمية الدولية والجامعات الأجنبية المتميزة .

#### ٨/٤ تطوير التعليم الجامعي لمواجهة تحديات العولمة :

في عصر العولمة والمعرفة ، لن تستطيع الجامعة المصرية أن تظل منحصرة في إطارها التقليدي ، بعيدة عن حركة المجتمع الذي أصبح جزءاً من الحركة العالمية . كذلك لا

تستطيع المؤسسات التعليمية أن تستمر في دورها التقليدي لتخرج آلاف الطلاب غير المزودين بالمهارات والتقنيات التي يتعامل بها المجتمع الحديث .

من هذا المنطلق فإن على الجامعات في مصر أن تخوض عملية تغيير شامل وجذري - يتعدى الشكل إلى المضمون - بحيث يحقق الصورة المتناسبة مع متطلبات العصر ، ومعايشة عصر العولمة ، والتعامل مع مفرداته التقنية التي فرضت نفسها على مختلف قطاعات الحياة المعاصرة .

لذلك يجب - أولاً - تحديد الأهداف الإستراتيجية والمبادئ الهادية للمنظومة القومية للتعليم الجامعي . وثانياً - أن ينطلق من أهداف هذه المنظومة برنامج تطوير في ضوء الرؤية الواضحة للتحويلات للجزيرة المحلية والإقليمية والعالمية . وثالثاً - أن يكون هناك إدراك واع لطبيعة التغيير ، وإعادة البناء المجتمعي للتوائم مع التطورات التقنية بالغة التأثير والسرعة وسيادة تقنيات الاتصالات والحاسبات الإلكترونية والمعلومات ، وبزوغ عصر المعرفة . ورابعاً - التأكيد على اندماج العلم والتقنية مع كافة المنظومات المجتمعية ، والانفتاح والتداخل بين الدول والمجتمعات والدعوة المتصاعدة لتحرير التجارة الدولية نتيجة لاتفاقيات منظمة التجارة العالمية .

#### ٩/٤ أهم محاور الرؤية المستقبلية والأهداف الأساسية للتعليم الجامعي :

في ضوء ما تقدم ، يتضح أن التحدي الرئيسي أمام منظومة التعليم الجامعي في مصر ، يتجسد في التفاعل والتعامل الإيجابي مع متطلبات عصر المعرفة والتقنية والعولمة . ومن ثم يمكن تحديد محاور الرؤية المستقبلية وأهداف التعليم الجامعي على النحو التالي :

#### **( ١ ) التوسع في القبول بالجامعات**

يعد التعليم الجامعي الرصيد الإستراتيجي للدولة ، والذي يتحقق عن طريق الوفاء باحتياجات التنمية المستقبلية ، كما أنه في نفس الوقت يمثل أملاً لكل مواطن . وعليه ، ينبغي التوسع في هذا الرصيد الإستراتيجي ، لأنه نسبة من يلتحقون بالتعليم الجامعي ، مقارنة بدول العالم دون طموحات مصر كما أوضحنا سابقاً . كما أن قيمة العلم والمعرفة التي دخلت لكل الصناعات وكافة المنتجات ، أصبحت تشكل القيمة المضافة التي سوف تكون العامل المؤثر

فى إنتاجية أى شعب ونموه الاقتصادى . وبالتالى ، فإن مقولة : إن التقدم سيكون فى التعليم الأساسى فقط ، وإنا نستطيع أن نستغنى بالعمالة المتوافرة عندنا عن التكنولوجيا المتقدمة - أمر قد نجاوله الزمن ولا يمكن تطبيقه حالياً ، ولا نستطيع أن ندخل المسابق العالمى بقيمة تنافسية هابطة ، ولكن باستخدام نفس آليات الإنتاج وأساليبه ولغته فى القرن الحادى والعشرين .

( ٢ ) إنشاء تخصصات وكليات ومعاهد جديدة وتطوير المقررات الدراسية وفقاً للاتجاهات الحديثة :

فى ضوء التحديات السابق الإشارة إليها ، فإن على الجامعات أن تعمل على تطوير التخصصات والمقررات وفقاً للاتجاهات الحديثة ، ولعل من أبرزها هو الانفتاح على التطورات العلمية العالمية التى تجرى فى أنحاء العالم ، والمشاركة فيها بإنشاء مراكز للمستقبلات فى كل جامعة ، تهتم كلها بتعرف كل جديد فى العلوم والتكنولوجيا ، وبخاصة فى العلوم الجديدة كالهندسة الوراثية ، والمعلوماتية ، والمواد الجديدة ، والإلكترونيات الدقيقة ، وعلوم الفضاء ... الخ . كما تهتم بدراسة التطورات المستقبلية ، بحيث تقوم الجامعة بدورها فى المشاركة فى النهضة العالمية التى تخطط للمستقبل وتضع له السيناريوهات فى ضوء الدراسة العلمية ، كما تضع له التخييلات العلمية التى يبنى عليها التطور التكنولوجى ، فتنتقل الجامعات من دور النقل عن الغير إلى دور المشاركة فى صنع المستقبل ، وتصبح رائدة لمجتمعها فى الوعى بمتغيرات الحاضر ومتطلبات المستقبل ، ووضع الصورة المنشودة لمستقبل مصر العريقة .

كذلك ، تبرز أهمية إدخال اللغة الأجنبية كمقرر إجبارى فى جميع كليات الجامعة ، وكذا مادة الكمبيوتر ، وأيضاً مقررات التسويق وإدارة الأعمال والتخصصات الجديدة التى ظهرت ، وبعض مناهج الإنسانيات التى تم إدخالها فى الكليات المختلفة . وقد يكون من المناسب - أيضاً - إدخال دراسة القانون فى مناهج التعليم ، كل خريج سواء فى الطب أم هندسة أم للتجارة - لابد أن يعرف الإطار القانونى الذى يعمل فى ظله ، وواجباته وحقوقه القانونية فى المجال الذى يعمل فيه ، وهذه مسألة لابد من مراعاتها فى المستقبل . ولا بد أن نعرف قواعد التعامل فيه ، لكى نعمل فى إطاره بنكاه .



### ( ٣ ) تشجيع الأساتذة على التفرد بالبحث :

العالم يتقدم بجامعات للمحترفين ، أستاذ يجلس فى معمله وفى مكتبه ويبحث ويكتبه ومراجعته من الثامنة صباحا حتى الساعة مساء ، له إمكانيات ووسائل تعينه على البحث والتفرد لأداء رسالته . ولهذا ، فبدلاً من نظام الهواة المتبع حالياً ، يجب أن نستخدم النظام الجديد ، والذي يقضى بتفرد أعضاء هيئة التدريس للعمل لدخل الجامعة فى التدريس والبحث طوال اليوم .

### ( ٤ ) التعليم والتدريب والممارسة للخلاقة للعلم وذلك من أجل :

- إعداد خريجين ذوى مهارات عالية وقادرين على تلبية متطلبات كل قطاعات النشاط البشرى يجمعون بين المعارف والمهارات ذات المستوى الترقى الرفيع .
- إتاحة مجال مفتوح للتعلم على مستوى عال ، وللتعلم مدى الحياة ، يتيح للدارسين أكبر قدر من الخيارات مع المرونة للدخول فى النظام والخروج منه ، كما يتيح فرص للتنمية الذاتية والتحرك الاجتماعى فى إطار رؤية شاملة .
- تطوير استعدادات ونشر المعارف ، والمساعدة على فهم الثقافات الوطنية والإقليمية والدولية والتاريخية ، وكذلك المساعدة على حماية وتعزيز القيم المجتمعية عن طريق ضمان تلقين الشباب القيم الإنسانية التى تنهض عليها المواطنة الديمقراطية ، وفتح مناقشات للخيارات الإستراتيجية المبنية على التفكير النقدي المستقل .
- النظر إلى الجامعات ومؤسسات التعليم العالى كجزء من نظام واحد يبدأ بالتعليم فى مرحلة الطفولة المبكرة ، والتعليم الابتدائى ، ويتواصل مدى الحياة . وينبغى ألا يكتفى التعليم الثانوى بإعداد مرشحين مؤهلين للالتحاق بالتعليم العالى عن طريق تنمية قدراتهم على التعلم بوجه عام ، وإنما عليه أيضا أن تفتح أمامهم الطريق إلى خوض الحياة العملية بتدريبهم على تشكيلة واسعة النطاق من المهارات .
- أن تعمل الجامعة على تنقيف الطلاب كى يصبحوا مواطنين مستديرين ذوى قدرة على التفكير النقدي ، وتحليل المشكلات ، والبحث عن حلول لمشكلات المجتمع ، وتطبيقاتها وتحمل المسؤوليات الاجتماعية .

- اعتماد سياسة حازمة لتنمية قدرات العاملين الذين يتعين أن يركزوا على تعليم الطلاب كيفية التعلم ، واتخاذ المبادرات بدلاً من أن يكونوا مجرد مستودعات للمعارف ، وإعطاء مزيد من الأهمية للخبرة المكتسبة على الصعيد الدولي .
- ينبغي لأصحاب القرار على الصعيد الوطني وعلى مستوى الجامعات أن يصيغوا احتياجات الطلاب في مقدمة اهتماماتهم ، وأن يعتبروا الطلاب شركاء رئيسيين وأصحاب مصلحة مسئولين في سياق تجديد التعليم الجامعي .

#### ( ٥ ) افتتاح الجامعة على المجتمع :

تملك الجامعة ثروة بشرية عظيمة ، ولدينا كفاءات علمية نادرة ولكن - باستثناء حالات قليلة - يوجد نوع من الانقسام بينها وبين وحدات الإنتاج . فبعض وحدات الإنتاج والمصانع تستورد خبراء إنتاج من أمريكا وإنجلترا وألمانيا ، ومن الممكن أن يكون لدى الجامعات المصرية خبراء أفضل منهم ، ولكن لا يعرفهم أحد . وفي نفس الوقت يوجد بالجامعة أكاديميون ، لديهم القدرة على تطوير العمل في المصنع وفي المؤسسة وفي المصلحة الحكومية ، ولو مكثوا لاستطاعوا أن يبتكروا أو يبتدعوا أو يقدموا الحلول ، فعملية التزاوج هذه مهمة ، وهي الفكرة الأساسية وراء إنشاء مراكز تسويق الخدمات الجامعية ، والتي تتكون أساساً من تخصصات مختلفة ، بحيث تقوم هذه المراكز بعمل تزاوج بين الجامعة والمجتمع ، بين المنتج والمستهلك ، المنتج وهو الجامعة التي تنتج علماً وخبرة ، ونصل من خلال فكر الأساتذة فيها إلى حلول علمية لمشاكل الإنتاج ، والمستهلك وهم الأفراد والهيئات المحتاجة إلى هذه الخبرة . هذه المراكز تستطيع أن تقوم بتسويق ثلاثة أنواع من الخدمات : الخدمات المباشرة مثل الخدمات القانونية والمحاسبية والطبية والهندسية ... الخ ، أو خدمات البحث العلمي ، التي تستهدف مراكز ومواقع الإنتاج لتطوير الإنتاج وحل مشكلاته ، وخدمات التدريب التي تعد جزءاً أساسياً لملاحقة ومواكبة للتغير الهائل المتوقع حدوثه .

كذلك ينبغي أن تصبح تنمية مهارات الابتكار في الأعمال وروح المبادرة أحد الاهتمامات الرئيسية للتعليم الجامعي ، وذلك لتيسير إمكانيات التشغيل للخريجين الذين سيطلب منهم أكثر فأكثر أن يصبحوا عناصر فعالة في استحداث فرص العمل .

إن من واجب أساتذة الجامعات أن ينزلوا إلى مواقع الإنتاج ، وليس يعيب أن يتطعم الأستاذ حتى من تلاميذه ، فكم منا في مراحل مختلفة تعلم من سؤال أو من مشكلة أثارها الطلاب . فلا بد أن يتصل الأستاذ الجامعي بالمشاكل العملية في مجال تخصصه حتى يمكن تطوير الإنتاج ، كما سيؤدي ذلك إلى ازدياد الثقة بالجامعة وقدرتها على حل مشاكل الإنتاج والمجتمع . وهذا نذكر الدور الهام الذي يمكن أن تلعبه أيضا للوحدات ذات الطابع الخاص في مراكز الدراسات المستقبلية بالجامعة في زيادة التزواج بين أساتذة الجامعة ووحدات الإنتاج والخدمات .

#### ( ٦ ) دعم الأنشطة الطلابية :

تتعلق رسالة الجامعات من أن دورها التربوي الذي يتعلق بصقل شخصية الطالب ، وتزويده بالمهارات والقدرات التي تمكن من خوض غمار الحياة - يتطلب إلى جانب الوظيفة التعليمية والبحثية للجامعة ، الاهتمام بالأنشطة الثقافية والفكرية ، وتنمية القدرات العقلية للشباب ، لإعداد جيل قادر على حمل المسؤولية عن فهم ووعي ، وإدراك وسعة رؤية لمتطلبات المرحلة القادمة في حياة مصر .

#### ( ٧ ) تقييم الأداء في ظل الجودة الشاملة :

صار من الحتمي تطوير الأداء الجامعي وتقييم هذا الأداء ، ووضع الأسس الذي يقوم عليها هذا التطوير ، بحيث لا تخضع لاعتبارات شخصية ، بل تركز مهامها في دراسة نوعية الخدمات والمنشآت الجامعية وكيفية استعمالها ورعايتها ، وهل هي مستعملة بالقدر الكافي ؟ وهل هي مستعدة للقرن الحادي والعشرين ؟ وكيفية استغلالها الاستغلال الأمثل ، فمثل هذه الطاقات لابد من حسن استخدامها . وكذلك تركز مهامها في تقييم التعليم وأنشطة : البرامج التعليمية والأكاديمية ، والبحوث والمنح الدراسية ، وأعضاء هيئة التدريس ، والطلاب ، والمعدات .... الخ .

وفي كل هذه الأمور تبرز أهمية التأكيد على توفر شروط الجودة الشاملة في كل ما تقوم به الجامعة ، وضرورة إيجاد نظام لتقييم الأداء الجامعي ، وهو ما يتطلب إنشاء مؤسسة قومية مستقلة غير حكومية تتولى مسؤولية التقييم الخارجي للجودة الشاملة ففى مؤسسات

التعليم الجامعى ، ويكون لها اتصال بالمؤسسات المعاملة فى دول العالم المتقدم لتحقيق الاعتراف المتبادل بين جامعتنا والجامعات فى الخارج ، وينبغى تحديد معايير الجودة معترف بها دولياً .

#### ١٠/٤ مقارنة بين الجامعة فى عهدها الجديد وعهدها فى الماضى :

إن روح الجامعات تختلف اختلافاً كبيراً عما كانت عليه فى الماضى وفى السطور التالية نوضح السمات الغالبة فى جامعات الدول النامية وإمكانية تغييرها لتواكب سمات الجامعات الجديدة .

الجامعة القديمة	الجامعة الجديدة
تركز على التعليم والتدريس	تركز على التعلم والاكتشاف
مكان للتعليم من خلال الأساتذة	مكان تعليم كيف نتعلم
مكان للمعرفة	مكان للتعلم
الاستماع المستمكّن للمحاضرات	العمل بنشاط فى مشروعات
فقط الكورسات المحددة متاحة	التعليم يتم تفصيله حسب احتياجات معينة
إعادة إنتاج نتائج معروفة	خلق المعرفة
ضمان مستوى عال من المعرفة	ضمان القابلية للتوظيف
مهارات فى موضوعات خاصة وضيقة	مهارات أعرض للاستخدام فى الحياة الحقيقية
تعليم كيف تعرف : أعرف - ماذا	أعرف - كيف
الروح الأكاديمية	المهارات الإنسانية فى حل المشاكل
معرفة منظمة	معرفة معقدة
كيفية الاحتفاظ بالحقائق	كيفية إيجاد وتقييم المعرفة
كيفية استرجاع الحقائق	كيفية التطور والابتعاد
كورسات للدراسات العليا متاحة غالباً	تقديم ودعم تعليم مدى الحياة
التركيز على الاهتمامات البحثية للأفراد والأساسيات	البحث التقليدى أو يجرى لحساب العملاء أو فى العلوم الطبيعية
نشاط تحت البرج العاجى التقليدى	الحياة للحقيقة
للمكتبة هى المصدر الأساسى	سهولة الحصول على المعلومات على المستوى العالمى
تعتمد اعتماداً مفراطاً على التمويل الحكومى	تعتمد جزئياً فقط على التمويل الحكومى

## ٥ - تنمية القدرات الذاتية للوطنية

❖ الإنسان هو حجر الأساس لأى مجتمع ، ولا بد أن يعد الإعداد الجيد الذى يجعل منه قوة اقتصادية منتجة لنفسه ولأسرته ومجتمعه والعالم . فالتنمية الشاملة للراقية تبدأ دائماً بساحة التنمية البشرية ، لأن جودة العنصر البشرى هى أولى المدخلات التى يتطلبها نظم الجودة الشاملة فى النظام الاقتصادى العالمى الجديد الذى يقوم على المعرفة للكونية . كما أن جودة العنصر البشرى تلعب الدور المحورى فى حضارة المعرفة الجديدة - حضارة العقل والفكر - التى تجسدت خلال العقدين الأخيرين من القرن العشرين .

❖ هكذا يمثل الإنسان عنصراً أساسياً فى التنمية المستدامة .. فهو أداتها وصانعها وهو فى نفس الوقت هدفها .. وتنمبته فى المجالات العلمية والتكنولوجية والفنية والثقافية والاقتصادية والاجتماعية والأخلاقية وغيرها من المجالات العلمية والإنسانية الأخرى أصبحت حتمية ، لأن ثروة الأمم تعتمد فى عصرنا الراهن على ما تملكه من ثروة بشرية ، وليس كما كانت فى الماضى على قدر ما تملكه من ثروات أو موارد طبيعية .

❖ وتنمية البشر وإحداث تنوعهم وتميزهم وتمايزهم لا يأتى إلا عن طريق التعليم فى جميع مراحله حيث للتكوين والتثقيف والتدريب والتأهيل والممارسة للخلاقة العلم فى إطار ثقافى موى من القيم والأخلاق والسلوك والقوة الحسنة والانتماء للوطن والولاء له .

❖ وإذا كان الاستثمار فى التكنولوجيا الحديثة لتحقيق التنمية وزيادة معدلات نموها أصبح لازماً علينا .. فإن هذا الاستثمار يفقد قيمته إذا لم يقابل باستثمار مماثل فى القوى البشرية التى تتولى إدارة وتشغيل وصيانة وتطوير هذه التكنولوجيا . فالتأهيل يستهدف أكمل وأشمل تطوير ممكن للفرد من خلال زراعة ثلاثة مقومات رئيسية فى الإنسان هى أولاً : المعرفة بثلاثيتها - المعرفة العلمية ، ومعرفة الإنسانيات والمعرفة للكلمة وراء أنواع الفنون المختلفة ، بجانب محاولة فهم طرق إنتاجية ربه

لم توجد بعد . وثانياً : القيم والسلوك والأخلاق . وثالثاً : الخبرة والمهارات . أما التدريب فإنه يستهدف في المقام الأول ربحية الإنتاج ، لأن التدريب يهتم بطرق إنتاجية موجودة فعلاً .

❖ إن التعليم بمعناه العصري هو التعلم مدى الحياة ، وتمكين الإنسان من خبرات التعلم الذاتي ، وهذه مسألة أساسية لأن المؤسسة التعليمية في أحسن أحوالها في أى دولة في العالم المتقدم لا تشكل إلا ٤٠% من الإطار المعرفي للإنسان ، أما الـ ٦٠% فيكتسبها من خلال التعلم الذاتي الذي يركز على الخبرات والقدرة قبل الحفظ والتلقين ، ويركز بجانب الإطار المعرفي على القدرات الحياتية والاتصالية والإبداعية التي تشكل قدرة الإنسان على حل المشاكل والابتكار وعلى التكيف للجهول .

❖ نريد قدرات وكفاءات تعرف كيف تواجه التحديات والتحديات وكيف تلحق بالأمم الأخرى لأننا ندخل في سباق مستمر مع كافة الدول على الصعيد الاقتصادي ، والفني ، والفكري ، والسياسي ، والدبلوماسي ، خاصة وأن الثروة للبشرية هي ميزتنا النسبية منذ عصر الفراعنة الذين أنشأوا أول وأعظم حضارة في التاريخ .

❖ وإذا كان التعليم المطور والمجود أصبح ضرورة من أهم ضرورات التنمية البشرية في مصر فإن الأمر يحتاج إلى تغيير شامل في ثقافة المجتمع وسلوكياته تجاه التعليم ومتطلباته وأهدافه ووسائل ضبط جودته وتقييمه ، حيث أصبح التعليم وثيق الصلة ببنية المهن في المجتمع بعد أن كان يوماً ما يُعد فقط للصفوة المتفجرة المترفعة عن العمل .

❖ ومن المعلوم أن تطوير التعليم في مصر يواجه تحديين خطيرين . أولهما الفجوة التمويلية الضخمة التي تباعد بين الطموحات المشروعة والأهداف الاستراتيجية التي يتعين الوصول إليها وبين حجم التمويل المتوافر فعلاً . وثانيهما هو الحاجة الماسة إلى تغيير ثقافة المجتمع تجاه التعليم .

❖ وبغض النظر عن التحديات التي تواجه التعليم في مصر فإن إكساب الإنسان المصري تلميذاً كان أو طالباً - قدرات التعلم الذاتي ، وإعداد المواطن القادر على مواجهة الحياة في مجتمع ديمقراطي ، وتمكينه من معرفة حقوقه وواجباته ، وتدريبه

على ممارسة هذه الحقوق والواجبات ، ومعرفة مؤسسات المجتمع السياسية والقانونية والمالية والإدارية ، ومشاركته في ترسيخ ثقافة وحضارة المجتمع ، واستعداده للخدمة العامة في إطار هذا المجتمع أصبحت كلها أمور أساسية في تنمية الثروة البشرية .

❖ وإعمالاً لما سبق فإن هناك مجموعة من الآمال والأهداف يجب تحقيقها وهي :

- ١ - **تنمية الطفولة المبكرة** : حيث يجب أن يضع التعليم البنية الأساسية بالكامل في السنوات الأولى عن عمر الطفل وبالأخص السنوات الست الأولى من العمر .. لكن جزءاً من هذه السنوات لا يقع تحت سيطرة المؤسسة التعليمية وهي السنوات الأربع الأولى من العمر ، ولذلك فلا بد من وجود آلية تضمن تنمية قدرات الطفل في تلك السنوات أيضاً والاستفادة منها . وهنا يجب التأكيد على أن استثمار مرحلة الطفولة المبكرة في التعلم وتنمية قدرات الطفل العقلية يجب ألا يتم على حساب حق الطفل في ممارسة طفولته ، فمن المهم جداً للتوفيق بين متطلبات التعلم وحق الطفل في التمتع بطفولته وإشباع حاجاته الطبيعية كالحاجة للحب والحنان والعطف والتقدير والانتماء وحب الاستطلاع والنجاح .
- ٢ - **تكافؤ الفرص** : حيث استكمال البنية الأساسية للمعرفة بالقضاء على الأمية فليس من المعقول أن نقبل تهميش نسبة مئوية من المواطنين ذوي القدرة المتكيفة والمهمشين عملياً عن متابعة مقتضيات التقدم والتطور .
- ٣ - **التوسع في التعليم** : حيث الإلزام الكامل لكل الأطفال وإعطاء فرص للاستمرار في التعليم لأكثر عدد من السنوات لأن مستوى التعليم يؤثر على فرص العمل المتاحة ويؤثر على قدرة الإنسان الاقتصادية وعلى مركزه الاجتماعي . وقد أثبتت الدراسات الاقتصادية إنه إذا كان متوسط سنوات التعليم للمواطن على مستوى أي دولة ست سنوات فقط لا يحدث فيها تقدم اقتصادي ، وإذا كان من ست إلى تسع سنوات يحدث بعض التقدم الاقتصادي . أما الدول التي استطاعت أن تحقق استمرار التعليم لفترة أكثر من تسع سنوات كالولايات المتحدة الأمريكية واليابان وألمانيا وإنجلترا فقد حدث فيها انطلاق اقتصادي مؤكد وهو

ما يفرض علينا وقف التسرب من التعليم نهائياً والقضاء على الأمية وزيادة سنوات التعليم للفرد وزيادة شريحة التعليم الجامعي .

٤ - التميز في التعليم : حيث صناعة الإنسانية ممثلة في مواطنين قاندين على المنافسة في دخل مصر وخارجها فنحن نعيش عصرأ لا مكان فيه إلا للتميزين والمبدعين .

٥ - الجودة الشاملة : وتحقيق هذا المبدأ مرتبط إلى حد كبير بالتعليم للتميز . فالعالم كله اليوم في إطار النظام العالمي الجديد - الذي لجتاح كل الحواجز والحدود - يعتقد مبدأ الجودة الشاملة حيث الإنتاج بلا عيوب Zero defect .

❖ لقد أصبح لزاماً علينا أن نستثمر كل طاقة بشرية في هذا الوطن إلى أقصى إمكاناتها ، ورعاية كل موهبة وكل إبداع إلى منتهاء ، وتعلم كل فرد رجلاً كان أو امرأة ، طفلاً أم بالغاً ، سواء لم معاقاً ... وأن نستثمر مرحلة الطفولة المبكرة ، وزيادة نسبة التعليم الجامعي ، وزيادة نسبة سنوات التعليم ، وتحقيق الديمقراطية وحرية الفكر .. والإيمان بثقافة الاقنن حتى تجعل هذه الأرض كنزة الله في أرضه ، وواحة وحصناً للأمان ، وساحة للعلم والفن ، وملقى للثقافات والأفكار .

❖ إننا في حاجة إلى مناهج جديدة تواكب احتياجات المجتمع وتواجه تحديات المستقبل .. مناهج تحقق وحدة للمعرفة وترتبط بين العلوم وفروعها عن طريق العلوم البيئية وترتبط بين الدراسة وحاجات المجتمع ، وبين التعليم الأكاديمي والتطبيق العملي في الإنتاج والتجارة ، وتعد المواطن الصغير لكي يصبح ولحداً من كل ، كما تربط بين الدراسات العلمية والدراسات الإنسانية لتحقيق اكتمال الشخصية السوية . كما نحن في حاجة إلى ربط التربية بالتعليم لكي نحقق للمجتمع ترابطه ووجهه الإنساني وهويته الواحدة وقيمه وجنوره . نحن أيضاً في حاجة إلى امتلاك قوة العلم والاقتدار التكنولوجي التي تكن وراء إنتاج مختلف صنوف السلع والخدمات التي تمثل بضاعة الأسواق العالمية ومن أجلها يتم النفاذ إلى تلك الأسواق ومن أجلها أيضاً تعقد الاتفاقات والتحالفات .



❖ وتعتبر تنمية القدرات الوطنية فى مجال التعامل التكنولوجى هى المدخل والحلقة الرئيسية لترشيد التعامل التكنولوجى فى المجتمع وزيادة قدرته على توليد التكنولوجيا المحلية والاستفادة من عمليات نقل التكنولوجيا من الخارج . وأمام ضعف دور أجهزة البحث والتطوير فى تلبية الاحتياجات الوطنية من التكنولوجيا ، وبالتالي ضعف القدرة التكنولوجية الوطنية فلا بد من إحداث نوعين من الآثار :

أولاً : حشد وحفز القدرات العلمية والتكنولوجية المصرية لتزويد من إسهاماتها كمأ وكيفاً عن طريق توفير الرعاية لها وتطوير كيانها وإدارتها وبرامجها .

ثانياً : تنظيم وترشيد الإسهامات الأجنبية من التكنولوجيا والسلع والخدمات .  
❖ ويستلزم هذا .. التخطيط لتنمية هذه القدرات فى ضوء تحديد الهدف ووسائل تحقيقه ، وحصر الموارد المتاحة ومقارنتها بالاحتياجات لتحديد كم ونوع القدرات المطلوب تنميتها .

❖ والواقع أن تنمية القدرات الوطنية تستلزم توافر إطار اجتماعى وسياسى ، ومناخ من شأنه إطلاق طاقات أفراد هذا المجتمع . فضلاً عن أنها تتطلب مستويات عديدة ومهارات مختلفة - علمية ومهنية وحرفية . لذلك يتعين للنظر لعملية تنمية القدرات الوطنية نظرة شاملة لما تقتضيه من :

( ١ ) توضيح الأهداف التكنولوجية واقتناع متخذى القرار بضرورة الاعتماد على القدرات الوطنية .

( ٢ ) وجود الحوافز المادية والأدبية .

( ٣ ) توافر البنية المؤسسية اللازمة لذلك .

( ٤ ) وجود نظام تسوده القيم والأخلاقيات والوعى الملائم لتطور العلم والتكنولوجيا .

( ٥ ) وجود الحاجة الاجتماعية إلى التكنولوجيا وتطوير التشريعات القائمة بما يحقق ذلك .

❖ ولا تتوقف تنمية القدرات الذاتية على الإطار الاقتصادي والاجتماعي والسياسي الداخلي في المجتمع ، بل إن هناك إطاراً دولياً ينبغي أخذه أيضاً في الاعتبار ، خاصة مع ما يتسم به العصر الحالي من متغيرات دولية سريعة ، بالإضافة إلى مشكلة زيادة السكان ، واختلال توازن البيئة والتلوث ، ونضوب الموارد . فضلاً عن أن التطور التكنولوجي للاتصالات والمواصلات ، وطفرة الابتكارات ووسائل المعرفة ، ولثورة العلمية في وسائل الإنتاج ، وكذلك الرغبة في التغيير والتخلص من المنتجات القديمة . كل ذلك أدى إلى أن تصبح التكنولوجيا ذات طبيعة لفتاحية مما يحفز الفكر الإنساني على الابتكار .

❖ وتنقسم قنوت تنمية القدرات الذاتية إلى نوعين : قنوت دلاخية ، وقنوت خارجية .. أما القنوت الدلاخية فهي جهات التظيم والتدريب ، ومراكز البحث والتطوير التكنولوجي ، وقطاعات الإنتاج والخدمات . في حين تشمل القنوت الخارجية ( الدولية ) اتفاقات نقل التكنولوجيا ، والاستثمار الأجنبي ، والتعاون الدولي ( ثنائي أو متعدد الأطراف أو إقليمي أو دولي ) وينبغي أن تكون تنمية القدرات الوطنية عن طريق التظيم والتدريب .

❖ وفي إطار العلاقة بين حلقات العملية التكنولوجية وتنمية القدرات الوطنية ، نجد أن العملية التكنولوجية تبدأ بوجود طلب أو حاجة إلى تكنولوجيا إنتاج سلع أو تقديم خدمات . ويستتبع ذلك تقرير أحد أمرين : إما اللجوء إلى توليد تكنولوجيا محلية ، أو بنقل تكنولوجيا أجنبية ... وهو ما يتطلب توفير وتنمية قدرة منظمة على تحليل الاحتياجات وتكنولوجيات إنتاجها بهدف التعرف على ما يمكن تكبيره منها بالقدرات المحلية - توصلأ إلى فك الحزمة التكنولوجية . وهذه القدرة على التحليل والتمييز وتحديد إسهامات التكنولوجيا الوطنية والأجنبية عملية حاكمة لكل مجالات العملية التكنولوجية ولوضع السياسة الخاصة بكيفية التعامل التكنولوجي . وعندما تكون بعض التكنولوجيات خارج قدرة المجتمع ويقرر استيرادها ، فإن مراحل العملية التكنولوجية تتضمن : التعرف على التكنولوجيات والاختيار والتصميم ، وتوريد المعدات والتنفيذ والإنشاء ، والتشغيل وتطويرها وتحسينها .

- ❖ أما فى حالة اتخاذ قرار بتطوير تكنولوجيا محلية ، فإن للمراحل تتحدد فى : الدراسة والبحث والتطوير ، والتصميم ، والتنفيذ والإنشاء ، وتصنيع المعدات ، والتشغيل والإنتاج ، والتسويق والانتشار ، ثم التحسين والتطوير .
- ❖ وفى كلتا الحالتين ( توليد تكنولوجيا محلية - نقل تكنولوجيا من الخارج ) يكون لمراكز البحوث دور رئيسى .. ومن ثم ينبغى للتخطيط واتخاذ القرار لما سوف يتم نقله من الخارج ، وما سوف يطور محلياً ، وفى وقت مبكر حتى تتمكن هذه المراكز من تطوير التكنولوجيات المطلوبة محلياً ، أو الاشتراك فى تلك الحزمة التكنولوجية المستوردة ومحاولة إنتاج بعض مكوناتها .
- ❖ ويعتبر التعامل مع للتكنولوجيات الجديدة من أهم مجالات تنمية القدرات الوطنية . وقد أدركت كثير من الدول النامية الأهمية القصوى للتعامل المباشر مع العلوم المتطورة والتكنولوجيا العالمية .. وأن الأمر لم يعد يحتمل الانحصار على مجرد مراقبة ومتابعة الأحداث الجسام التى تجرى فى الدول المتقدمة والانبهار بها . فقد أصبحت هذه العلوم والتكنولوجيات تؤثر فى مستقبل الأمم وحضارتها ، وبـل فى استمرار تلك الحضارات أو انحصارها .. لذلك يتعين خلق تعامل وتفاعل إيجابى فى مصر مع علوم الصدارة والتكنولوجيات الجديدة والمستهجنة بإنشاء سلسلة من مراكز الامتياز فى بعض المجالات المختارة من تلك العلوم والتكنولوجيات التى سوف نتناولها فى الفصل الثانى . وتعتبر هذه المراكز وظيفياً ذراع الأمة الممتد إلى المستقبل ، ومن خلاله تتعامل مصر اليوم مع أحداث الغد .

## ٦ - تطوير التعليم العالي في مصر

توجد في مصر ١٢ جامعة حكومية لها ٨ فروع وتضم ٢٧٨ كلية و ٦٥٠٦٢ عضو هيئة تدريسي . وتبلغ موزنة الجامعات لعام ٢٠٠٤ حوالي ٦ مليارات جنيهاً نصيب الطالب فيها يبلغ ٦٣٣٣ جنيهاً في العام الدراسي . كما يوجد ٦ جامعات خاصة بالإضافة إلى الجامعة الأمريكية وجامعة الأزهر و ٨٢ معهداً عالياً خاصاً و ٥ معاهد عليا حكومية .

وقد وصلت نسبة المقيد في الجامعات والمعاهد من الإناث إلى الذكور ٩١,٥% مقابل ٤٠% عام ١٩٩٤ مما يؤكد الاهتمام البالغ الذي يليه الرئيس محمد حسني مبارك رئيس الجمهورية والحكومة المصرية لتعليم المرأة .

كما ارتفع عدد الطلاب المقيد في التعليم الجامعي والعالي من ٧٧١ ألف طالب عام ١٩٨٥ إلى مليون و ٢٣٣ ألفا عام ١٩٩٥ ووصل عام ٢٠٠٣ إلى مليونين و ٢٥ ألف طالب .

في اليوم الأخير من شهر أكتوبر ٢٠٠٤ ناقش الرئيس مبارك خلال اجتماع مع رئيس مجلس الوزراء ووزير التعليم العالي والدولة للبحث العلمي ومجموعة من الوزراء ستة محاور رئيسية لتحقيق التطوير في التعليم العالي :

❖ **المحور الأول :** رفع القدرة الاستيعابية للتعليم العالي من خلال تحويل فروع الجامعات إلى جامعات مستقلة ، مع التأكيد على أهمية توفير أعضاء هيئات التدريس المؤهلين قبل تحويل هذه الفروع إلى جامعات وعدم الاستعانة بأعضاء هيئة تدريسي من جامعات أخرى . ويتناول هذا المحور أيضاً إعادة هيكلة بعض الكليات لتحقيق الاستغلال الأمثل للإمكانات المادية والنفقات الأكاديمية ، والنظر في إمكانية إنشاء بعض برامج للتعليم الموجه في بعض التخصصات الفنية المطلوبة مثل الهندسة والحاسبات والطب وطب الأسنان وغيرها . بالإضافة إلى النظر في إمكانية إنشاء جامعة للتعليم عن بعد تمويلها الدولة في مرحلة الإنشاء لمدة ثلاث سنوات فقط بحيث يتم التنفيذ في علم ٢٠٠٦/٢٠٠٧ . إذا ما تم إقرار هذا للتوجه . ويتم النظر أيضاً في إمكانية إنشاء أربع كليات تكنولوجية مميزة في الفترة من ٢٠٠٥ إلى ٢٠٠٧ ، وإمكانية إنشاء جامعة أهلية تبنّاها مؤسسات المجتمع المدني والشخصيات الاعتبارية والمواطنون بالإضافة إلى إنشاء جامعة أهلية

متخصصة ، وإمكانية تعديل قانون الجامعات الخاصة رقم ١٠١ لسنة ١٩٩٢ بحيث يشمل الجامعات الأهلية عندما يتم إنشاؤها وتشجع المبادرات والمشاركة المجتمعية فى التعليم العالى .

❖ **المحور الثانى :** ويعنى بتقييم الأداء وضمان الجودة من خلال إقامة نظام مؤسسى لتقييم الأداء ومراقبة الجودة دخل للمؤسسات التعليمية من خلال مراكز متخصصة بالإضافة إلى نظام خاص لتقييم الأداء وضمان الجودة خارج المؤسسات التعليمية . وهى هيئة مستقلة وهى هيئة ضمان الجودة التى سيتم التقدم بمشروعها لمجلس الشعب . يعنى المحور الثانى أيضاً بالنظر فى إنشاء صندوق لتطوير التعليم وكذلك تطوير وحدة المعلومات والدراسات الإحصائية للجامعات التابعة للمجلس الأعلى للجامعات .

❖ **المحور الثالث :** هو استخدام تقنيات المعلومات والاتصالات لرفع القدرة التعليمية والبحثية والإدارية لمنظومة التعليم العالى من خلال تأهيل البنية الأساسية لشبكة الجامعات المصرية لتنظية منظومة التعليم العالى حتى عام ٢٠٠٦ ، واستكمال إدخال منظومة الإدارة الإلكترونية فى مؤسسات التعليم العالى وربطها بشبكة الجامعات ، وإعداد خطة على مستوى كل قطاع تعليمى لتطبيق مبدأ التعليم الذاتى والتواصل الإلكترونى ، وإنشاء مراكز لتقديم خدمات تعليمية تعتمد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات . يهتم المحور الثالث أيضاً بتدريب أعضاء هيئة التدريس على استخدام أحدث تكنولوجيات العصر وتكنولوجيا الاتصالات باعتبار أن ذلك سيكون هو المحور الأساسى لنقل هذه التكنولوجيا إلى الطلاب فى الجامعات . كذلك يهتم المحور الثالث بتعزيز الربط الشبكي ، وإدخال الجيل الجديد للإنترنت وإنشاء مراكز للتميز بالتعاون مع وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات .

❖ **المحور الرابع :** تطوير نظم الدراسات العليا والبحث العلمى فى إطار ربطهما بالاحتياجات الفعلية للمجتمع وذلك عن طريق تحديد المشكلات التى تحتاج إلى مواجهة من خلال استخدام سبل البحث العلمى المتطورة ، والتأكيد على زيادة الاهتمام بالبحث العلمى وتعزيز الرابطة بينه وبين المجتمع ، والعمل على توفير الحافز الملائم والإمكانات اللازمة للباحث ، والنظر فى إقامة عيد للبحث العلمى لتكريم المميزين فى هذا المجال ،

وضرورة تحديد خطة تقوم على مضاعفة البعثات والاهتمام بالمبعوثين والاستفادة منهم  
أدى عودتهم من الخارج .

❖ **المحور الخامس :** تنمية قدرات أعضاء هيئة التدريس والعاملين والقيادات الأكاديمية والإدارية في مؤسسات التعليم العالي من خلال إعداد وتأهيل واعتماد عدد من مراكز التدريب على المستوى القومي لتنفيذ برامج تدريبية تهدف لرفع قدرات ذاتية منها إعداد ٦٠ مدرباً على مستوى متميز من أعضاء هيئة التدريس . وسوف يحصل ٣٠% من أعضاء هيئة التدريس على برنامج تدريبي واحد على الأقل يتضمن ٢٤ ساعة تدريبية كل سنة دراسية مع ربط التدريب بالتخرج للوظيفي في الملك الجامعي .

❖ **المحور السادس :** هو دعم الأنشطة الطلابية وتحديد اللوائح بهدف تحقيق التنمية المتكاملة وشخصية الطالب وحفظ قدراته الإبداعية والابتكارية وتعميق المشاعر الوطنية والتمازج وتشجيع التواصل بين الطلاب وأعضاء هيئة التدريس وفي إطار بيتد بالطلاب عن الأنشطة الحزبية أو السياسية . كما يهتم المحور السادس بتعديل اللوائح الطلابية لزيادة تعميق المشاركة الطلابية ودعم الخدمات المتكاملة الصحية والثقافية والرياضية .

الفصل الثانى

---

التنمية والتقدم  
العلمى والتكنولوجى

## ١- التطورات المعاصرة

يشهد المجتمع الإنسانى المعاصر تطورات وتحولات كبيرة بسبب التقدم التكنولوجى السريع وغير المسبوق فى مجالات تكنولوجيا الإنتاج و التوزيع و المعلومات والاتصالات . وتترلمن هذه التطورات مع مزيد من التوجه الدولى نحو الانفتاح والقحرير و العولمة وتكامل عمليات الإنتاج عبر الدول وترابط الأسواق المالية من جهة ونمو الاندماج فى تجمعات اقتصادية صلاقة من جهة أخرى . وكان من نتيجة تلك التطورات أن زاد دور التكنولوجيا و المعرفة الفنية فى تكوين القيمة المضافة للإنتاج . وما من شك فى أن محور هذه التطورات الهائلة هو الإنسان ومدى تقدمه العلمى والحضارى فجميع مسارات التنمية لابد وأن تبدأ من ساحة للتنمية البشرية . من هنا تتوحد الرؤى على أن التحديات التى يحملها القرن الحادى والعشرين لن يتصدى لها إلا رأس المال البشرى دائم الترقى ، دائم النمو ، سواء على المستوى الفردى أو على صعيد المجتمعات ، من خلال إنتاج وإتقان واستخدام العلم و التكنولوجيا وما يعنيه ذلك من تعليم مجود ، وتدريب مستمر ، وبحث علمى جاد ، يؤدي إلى ثورة فى الإبداع والاختراع والابتكار و التطوير التكنولوجى . تمثل هذه الثورة الركيزة الأساسية للنهوض بالإنتاج والخدمات وتنمية المجتمع بمختلف أركانه ، وتحقيق مستوى أرقى لجميع أفراداه .

لقد أدى التطور فى العلم و التكنولوجيا خلال القرنين الأخيرين ، وخصوصا خلال الثلاثين سنة الأخيرة من القرن العشرين ، إلى تركم معرفى رهيب وولكت الدول المتقدمة نموها الاقتصادى بدعم البحث العلمى مما جعل التراكم الرسمى فى هذه الدول مرتبط بالتراكم المعرفى و التنمية المستمرة للبشر . أدى هذا التراكم المعرفى والتنموية المستمرة للبشر بدورها إلى سرعة مذهلة فى التطوير و الاكتشاف فضلا عن خلق فجوة معرفية كبيرة جدا بين الدول المتقدمة و الدول النامية ومنها مصر ، فظهر الاقتصاد المعرفى حيث تحقق المعرفة الجزء الأعظم من القيمة المضافة من خلال : تعليم وتدريب القوى البشرية ، وإحداث التطوير التكنولوجى بواسطة البحث و التطوير ، وخلق نظم للإدارة و الهيكلية . وليس أمام مصر إلا مواجهة التحدى الحاق بالدول المتقدمة وتضييق



الفجوة المعرفية عن طريق الحصول على المعرفة وتطويعها واستنباط الجديد منها محلياً ، والاستثمار فى رأس المال البشرى لزيادة القدرة على استيعاب المعرفة وإنتاجها واستخدامها ، و للتعليم وسلم مستوياته و التدريب و التأهيل المستمرين طوال الحياة .

كما تواجه مصر شأنها شأن الدول النامية الأخرى التحدى الكبير الذى تفرضه تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات التى هى أيضا أحد منتجات البحث و التطوير ، وعامل يزداد أهمية فى اقتصاد القرن الحادى والعشرين للقائم على المعرفة ولها القدرة على أن تشكل قوة توحيد وقوة تفريق فى آن واحد . ولقد أصبح جانب التفريق فيها يعرف بالفجوة الرقمية . ويشير هذا المصطلح للدلالة على الفروق بين من يمتلك المعلومة ومن يفقدها .

وتشير الدراسات ويؤكدها الواقع أن المجتمع المصرى يتعرض لتغيرات علمية وتكنولوجية وثقافية متسارعة ومتناهية شأنه فى ذلك شأن الدول المتقدمة ، وتشمل تلك التغيرات جوانب متعددة كالمعارف و الأفكار و المعلومات و التكنولوجيا والاكتشافات والاختراعات و الابتكارات و العادات و التقاليد و القيم و السلوكيات . هذه المتغيرات لابد من مواجهتها وتحليلها واتقاء الصالح منها من خلال ترسيخ ثلاثة مهارات أساسية فى المواطن المصرى خصوصا المواطنين الذين يعملون فى مجالات التعلم و التكنولوجيا . المهارة الأولى تتمثل فى القدرة على الانتقاء و الاختيار من بين العناصر المعرفية المختلفة . المهارة الثانية تتمثل فى القدرة على إعادة تنظيم المعرفة المنتقاة فى نسق علمى منطقى . المهارة الثالثة تتمثل فى الاستخدام للمعرفة فى إنتاج معرفة جديدة وأفكار مبتكرة وسياج الإطار القيمي للمجتمع بما يثرى تكوين الشخصية المصرية للقدرة على مواجهة المتغيرات ، وكذلك توليد السلع و الخدمات الجديدة .

نريد كفاءات وقدرات بشرية تنقلنا من الصناعات التقليدية إلى صناعات جديدة ، من النمطية إلى التميز ، من الخيار الواحد إلى العديد من الخيارات . نريد كفاءات وقدرات بشرية تحترم العلم و الحرية فى زمن التلوث الفكرى و للبصرى . نريد بشرا يعلم نفسه بنفسه ويتمتع بالمرونة لاستيعاب أى مهنة ، فالتعلم هو شرف الإنسان وأساس تميزه . نحتاج فى عالم اليوم كثيف المعرفة إلى المواطن المرن ، واسع الأفق ، صانع التقدم ، وصاحب الرؤية لتخطيط المستقبل ، ويتكيف مع الظروف ، ويتكيف الظروف للصالح العام .

## ٢ - حتمية المشاركة

تقرض التطورات المعاصرة علينا أن نشارك بفاعلية وندية في النظام الاقتصادى العالمى الجديد ، الذى يقوم على تحرير التجارة - استيرادا وتصديرا - وتحميه شرعية دولية جديدة لم يعرف لها التاريخ مثيلا ، تتمثل هذه الشرعية في اتفاقية الجات .

ومن أهم ضروريات المشاركة فى النظام الاقتصادى العالمى الجديد هو اكتساب خصائص التنافسية و الدخول فى التحالفات و المشاركات ، ويكمن وراء الإثنين قوة العلم والاقتدار التكنولوجى اللذين بسببهما يتولد كل جديد من صنوف السلع و الخدمات التى هى بضاعة التجارة العالمية وموضوعها . ومن أجل بيعها و النفاذ بها للأسواق يكون التنافس ويعقد التحالف ، ومن ثم يكون الحضور أو الغياب فى السوق العالمية .

ولا ريب أن قوة العلم و الاقتدار التكنولوجى تتمثل فى التعليم و التعلم و البحث العلمى والممارسة الخلاقة للعلم و التكنولوجيا . بمعنى أن مؤسسات العلم و التكنولوجيا فى مصر ، وفدرتها فى البحث و التطوير ، هى من أهم ما تمتلكه البلاد - إلى جانب المزايا النسبية المعروفة - لاكتساب مزايا تنافسية جديدة ، تضيف إلى القيمة التى توفرها التحالفات الاقتصادية .

وحيثما نتحدث عن العلم ، فلا بد أن نؤكد أن قاعدته يجب أن تكون عريضة وواسعة إذا ما توخينا أن يكون ذات فاعلية فى التطبيق . . فعلم اليوم هو تكنولوجيا الغد . . وإنه من أجل فاعلية بعيدة المدى لابد أن يقرن نقل التكنولوجيا بنقل العلم أيضا . فالتكنولوجيا التى لا يدعمها بحث علمى متقدم لن يكتب لها الازدهار و التقدم .

ويشير الواقع إلى أن الدول المتقدمة تحظى فى الوقت الراهن بنمو اقتصادى غير مسبوق ، وتتسع الفجوة بين الدول المتقدمة و النامية أو بين الدول السريعة و الدول البطيئة . ويمزى كل من النمو و الفجوة إلى فرق كبير فى إنتاج وإتقان واستخدام العلم والتكنولوجيا .

وليس بغائب عن أحد أن الدول المتقدمة تهنت لزمان طويل إنشاء قاعدة عريضة ومكلفة للعلم و التكنولوجيا ، وركزت على تعليم الخريجين وطلبة الدراسات العليا ، واهتمت بالتدريب ، وتبادل الأساتذة الزائرين للقادرين على تكوين وتنمية الموارد البشرية وهذا التركيز على البشر و البيئة التحتية كانت وراء إنشاء الجهاز القومى للابتكار ، الذى يرتبط ويتكامل مع برامج التنمية القومية فى كل بلد من بلدان العالم المتقدم .

### ٣ - الدور المحوري للعلم و التكنولوجيا

لقد تأثر الناس جميعا خلال العقد الأخير من القرن العشرين بأربعة ثورات : الثورة الديمقراطية ، و الثورة العلمية و التكنولوجيا المعاصرة ، وثورة التكتلات الاقتصادية ، وثورة تحرير التجارة وإنشاء منظمة التجارة العالمية ، أحدثت هذه الثورات تحولات هائلة . فقد أدت الثورة العلمية والتكنولوجية إلى ظاهرة العولمة ، وأدت انتهاء الحرب الباردة إلى سيادة القطب الواحد ، وأدى التغيير النسبي لعناصر الإنتاج إلى اقتصاد المعرفة ومجتمع المعلومات ، وأدى انهيار القطاع العام إلى الاقتصاد الحر . كل ذلك يشير بل ويؤكد على أن العالم بأسره على مشارف عصر جديد لاحت بوادره في الأفق ، ويتأهب المجتمع الإنساني لنقلة نوعية جادة نحو مجتمع جديد . . مجتمع لم تتضح معالمه بعد ، لكنه بلا شك مجتمع دينامي سريع التغيير ، مغاير بشدة لواقعنا الحاضر في أشكاله وتنظيماته ، وأنماط أعماله ، ولولأفراد ومؤسساته ، والعلاقة التي تربط بين عناصر المنظومة المجتمعية ، ومصير مصر إزاء هذه النقلة رهـن بمدى إدراكها للتحديات التي تفرضها تلك التحولات . والتحديات عديدة : علمية وتكنولوجية واقتصادية وتنظيمية وثقافية بل وأمنية أيضا . وأهمها بلا شك هو التحدي التربوي ، حيث صناعة البشر هي أهم عناصر الثورة العلمية والتكنولوجية المعاصرة بلأرب إلى الحد الذي كاد مفهوم التنمية أن يطابق مع مفهوم التربية .

والتنمية البشرية تتعلق بما هو أكثر بكثير من ارتفاع أو انخفاض الدخل ، فهي تتعلق بخلق بيئة يستطيع الأفراد أن يقوموا فيها بتنمية قدراتهم الكاملة ، وأن يحيا حياة منتجة ومبدعة تتوافق مع حاجاتهم وصالحهم ، فالشعوب ثروة الأمم الحقيقية ، و التنمية على هذا النحو تتعلق بتوسيع مجال الاختيارات المتاحة للناس كي يحيا الحياة التي يقررونها اعتمادا على ما هو أكثر من النمو الاقتصادي ، الذي يعتبر وسيلة فقط وإن كانت شديدة الأهمية لتوسيع خيار الأفراد ومن هنا تأتلى الأهمية الكبرى للتنمية للقرات و الكفاءات العلمية والتكنولوجية للشعوب لتكون بمثابة فاعلها للتنمية الشاملة . والتنمية الشاملة في مفهومها العام تعنى تحقيق مزيدا من الاشباعات المادية وغير المادية بمختلف أنواعها في جميع المجالات الاقتصادية و الاجتماعية لكل أفراد الشعب ، وهي تتم بزيادة الناتج القومي وعدالة توزيعه . ومن ثم ، فالتنمية الشاملة تبني مجتمعا سويا عقلا وروحا وضميرا وبنية وحياة . بعكس التنمية الجزئية لشريحة معينة أو لمجال

من مجالات الحياة ، فتخلق مجتمعا غير سوى ، مصابا باختلال • فوعانى من الأزمات والاضطرابات و الصراعات ويفقد القدرة على تحقيق التقدم •

وتظل تحديات التنمية البشرية كبيرة فلحن نرى مستويات غير مقبولة من الحرمان فى حياة الناس • فالعالم به ٦ مليار نسمة وبه أكثر من ٨٥٠ مليون نسمة لا يعرفون القراءة والكتابة ، وحوالى مليار نسمة يفكرون إلى الوصول إلى مصادر المياه النظية ، و ٢,٤ مليار يفكرون إلى الصرف الصحى الأساسى ، وحوالى ٣٢٥ مليون فتى وفئة غير ملتحقين بالمدارس ، و ١١ مليون طفل يموتون سنويا ، وحوالى ١,٢ مليار شخص يعيشون على أقل من دولار واحد يوميا •

وبعد بناء القدرات البشرية أساسا جوهريا لتوسيع الخيارات واستمرار الحياة مديدة وصحية ، وأن يكون الفرد واسع المعرفة ويمتلك القدرة على الوصول للموارد اللازمة لمستوى معيشى لائق وأن يكون قادرا على المشاركة فى حياة الناس • وكلها أمور مرهونة بوجود منظومة للعلم والتكنولوجيا تمثل هذه المنظومة للركيزة الأساسية للقاعدة العلمية والتكنولوجية والنظم القومية للابتكار • كما أن كفاءة وفاعلية منظومة العلم والتكنولوجيا تعتمد على مدى الارتباط بين مكوناتها الثلاثة : التعليم والبحث العلمى والتطبيق ( الصناعى – الزراعى – الخدمى ) ومكانة تلك المكونات ( المنظومات الأصغر ) فى الأولويات الاستراتيجية للدولة وحرص القيادة السياسية والإرادة الشعبية على الارتقاء بها مجتمعه فى منظومة واحدة (المنظومة الأكبر للتنمية) •

ولكى تعمل منظومة العلم والتكنولوجيا بكفاءة عالية فإن عليها أن تمتلك... أولا نخبة من العلماء والخبراء القادرين على تحديد أهداف تكنولوجية ولقوة مع تنظيم إمكانات المجتمع لتحقيق هذه الأهداف • وثانيا : امتلاك القدرة على تعبئة العلماء والتكنولوجيين والقوى البشرية الماهرة من أجل إبداع وابتكار المستوى التكنولوجى المرغوب وتطويره والمحافظة عليه • وثالثا : أن تمتلك الدولة أو يمكنها تدبير الموارد الكافية والمخلات الضرورية اللازمة لإحراز التقدم من التكنولوجيات المتقدمة والجديدة • ورابعا : حتمية وجود سوق مطية وخارجية لتصريف المنتجات التكنولوجية المتميزة وفقا للمعايير الدولية ، وخامسا : ضرورة توافر إرادة سياسية واعية لدعم تسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية فى طليعة مهام الدولة الاستراتيجية • وسادسا : أن يكون للعلم والتكنولوجيا مكانة فى المجتمع وتأييد شعبى من الجماهير •

#### ١/٤ تعريف

يمكن تعريف الإبداع بأنه أفكار تتصف بأنها جديدة ومفيدة ومتصلة بحل مشكلات معينة ، أو تجميع أو إعادة تركيب الأنماط المعروفة من المعرفة فى أشكال فريدة .  
ولما كان الإبداع مرتبط بالإنسان ويفكره ، فقد اختلطت دلالة مفاهيمه بل وتراف مع كل من الخيال IMAGINATION أو الأصالة ORIGINALITY أو التفكير الافتراضى DIVERGENT THINKING أو القدرة على الاختراع INVENTIVNESS أو الحدس INTUITION أو روح المخاطرة VENTURENESS أو الميل للاستكشاف . DISCOVERY

لذلك فإن الإبداع لا يقتصر على الجانب التكنيكى لأنه لا يشمل تطوير المنتجات والعمليات المتعلقة به وإمداد السوق بها فحسب ، بل يتعدى هذا إلى الآلات والمعدات وطرق التصنيع والتحسينات فى التنظيم نفسه ، ونتائج التكريب ، والرضا عن العمل بما يودى فى النهاية إلى زيادة الإنتاجية ، وبذلك يشمل الإبداع طرق الإدارة والتسويق بالإضافة إلى تحسين المنتج وطريقة صناعته .

ويتحدد مستوى الأداء بشكل علم بمحصلة التفاعل بين :

- ❖ القدرة على الأداء .
- ❖ الرغبة فى الأداء .
- ❖ البيئة المحيطة .

وتتحدد القدرة على الأداء فى ضوء توافر العديد من المتغيرات منها :

- على مستوى الفرد .. للتعليم ، الخبرة ، المهارة .
- على مستوى الوحدة الاقتصادية .. الموارد والإمكانات المختلفة .
- وتتحدد الرغبة فى الأداء على أساس :
- بالنسبة للفرد .. الميول والدوافع والاتجاهات ، وكونه يرغب فى أداء عمل معين أو لا يرغب فى أدائه .

بالنسبة للوحدة الاقتصادية .. أن تكون راعية فى النمو والتقدم ،

لما بالنسبة للبيئة المحيطة فإنها تتحدد على أساس :

مستوى الوحدة الاقتصادية : بيئة تعترف بالتقدم والابتكار والإبداع وتشجعه .

مستوى المجتمع : مجتمع يعترف بالإبداع ويشارك فيه ويحث عليه ويقدره ويوفر له سبيل هذا التقدم . ومن هنا يجد الإبداع للمجتمع طريقه للارتقاء بالمجتمع ووضعه فى السلم الحضارى ليتبوأ مكانه بين أقوىاء العالم .

#### ٢/٤ أصل المصلحة

❖ كل سلعة فى الأسواق المحلية أو العالمية كانت فى الأصل فكرة أو خاطر جاء كحل لمشكلة فى الأداء البشرى لشتى الأنشطة الحيوية التى يقوم بها الإنسان .. وهنا يأتى الإبداع كحل لمشاكل الحياة .. ومن هنا تتحقق أهميته فى إحداث النهضة الحضارية للمادية .

❖ وعندما لا تتوفر لدى المبدع الوسائل التى يعبر بها عن فكره ، ويجبره مرة بعد الأخرى حتى يجعله فى أيسر وأحسن سبل الاستخدام .. تكون المعاناة للفرد المبدع لذى لا يتمكن من التعبير عن أفكاره التطبيقية لتيسير الحياة للبشر ثم تكون خسارة للمجتمع الذى لا يستفيد من طاقات أفراد الإبداعية .

❖ وإذا كانت الحاجة هى أم الاختراع فإن خلق الطلب على هذا الإبداع هو الأب الشرعى له وأن من حقنا على أنفسنا أن نبحث عن آليات تحقيق أو إنتاج هذه الاختراعات لتكون إضافة حقيقية لمسيرتنا .

❖ وإذا كان الاقتصاد العالمى اليوم هو اقتصاد المعرفة ، فإن تطوير أفكار المبدعين ومساعدتهم حتى إنتاج العينة الأولى ثم تقديمها إلى الأسواق هو واجب كل رجل أعمال يبحث عن فرص جيدة للاستثمار وبالتالي يوفر فرصاً كريمة للحياة .

#### ٣/٤ الإبداع للمجتمع

يرتبط الإبداع كما سبق للتو به باستحداث ما هو أصيل ، أو إيجاد حلول جديدة للمشكلات فى المجالات المختلفة . إنه - أى الإبداع - يمثل قدرة العقل على تكوين علاقات من أجل تغيير واقع . الأبداع إذن يعنى تقديم حل (أو تغيير) منقرد (غير مسبوق) وذو قيمة (معرفية ، عملية ، قيمية) . ووفق للمنظور الثقافى فإن الإبداع يمثل نقداً للواقع و التمرد عليه وتجاوزه .. بينما يظل للمجتمع الحكم على الإبداع من حيث قبوله أو تقييمه .

وينسب الإبداع غالباً للفرد • ويحدث الإبداع فوق الفردى من خلال التواصل فى العمل أو البحث بين عدد قليل من الأفراد داخل أو خارج الإطار المؤسسى •  
لما الإبداع المجتمعى فهو بمثابة تطبيق للمنهج العلمى على المستوى المجتمعى ككل • من هذا المنظور ، فإن الإبداع المجتمعى يقود إلى تصميم ممارسة حق الإبداع ويجعل كل المجتمع فى كل لحظة من حياته قادراً على الاستفادة من كافة مكوناته من أفراد ومواد وكائنات حيه وطاقة ومؤسسات • ومن ثم يتحقق له حياة أفضل ، وقدر أكبر على استشراف المتغيرات و التحريات ومواجهتها •

ومن نماذج وأمثلة لتطبيقات الإبداع المجتمعى نذكر : حلقات الجودة و التلى بزغت و انتشرت وساهمت فى الارتقاء التكنولوجى فى اليابان ، والإدارة الكلية للجودة ، وإدارة التعاملات بطريقة الإنتاج اللحظى Just in time production والتلى تتوفر فيها أدوات الإنتاج أو السلع أو تبسط فيها العلاقة بين الأحداث مثل الأسفار والاتصالات واللقاءات بحيث يتم التنفيذ فى الوقت المحدد دون أحداث أى فاقد فى مساحة للمخازن أو فى طوابير الانتظار أو الزمن • إعادة بناء المجتمع فى وقت قصير وبمعدلات أعلى من المنتظر مثلاً حدث فى ألمانيا بعد الحرب العالمية الثانية ، عبور خط برلين بواسطة القوات المسلحة المصرية عام ١٩٧٣ ، أو حتى تألف وتضافر مجموعات من الأفراد لتحقيق طفرة فى الأوضاع السائدة مثلاً حدث فى إنشاء وتسيير مركز بحوث الكلى بجامعة المنصورة •

من الثابت إذن أن الإبداع المجتمعى يؤدى إلى إنجازات أكبر من المحصلة الجبرية لمجموع الإبداعات الفردية للأعضاء المشاركين فى الإنجاز سواء كان عددهم بالعشرات مثل حالة مركز الكلى، أو بالآلاف مثل نصر أكتوبر، أو بالملايين مثل الألمان واليابان وماليزيا .

## ٥ - ثقافة التنمية

هناك اتفاق عام على أن للتخلف أسباب ذات طبيعة ثقافية. لذلك فإن التنمية الحقيقية لا يمكن أن تتحقق إلا عن طريق إدخال تغييرات جذرية على البناء الثقافى الذى ينشد للتنمية . فالثقافة بمفهومها الشامل تعتبر تجسيداً لكل ما يسمو ويرتقى بالإنسان ويميزه عن سائر المخلوقات الأخرى. بمعنى أن الثقافة تشمل كل أفعال الإنسان التى

تميزه عن أفعال الطبيعة وتشمل كل نشاط ذهني ومادى . كما أنها ترتبط بنوع الأساليب والقيم التي يبتكرها الإنسان ليكسب إنسانيته معناها الخاص وينظم بها حياته. وهى تتضمن جميع السمات المميزة من مادية وروحية وفكرية وفنية ووجدانية إضافة إلى مجموعة المعارف والقيم والالتزامات الأخلاقية وطرائق الفكر والإبداع الجمالى والفنى والمعرفى والتكنولوجى وسبل السلوك والتصرف والتعبير ونمط الحياة .

الثقافة ليست تعبيراً عن الواقع فحسب بل أيضاً وسيلة فعالة لتغييره، فالثقافة ليست مجرد مجموعة من المعارف والقيم وإنما هى ترجمة لهذه القيم والمعارف إلى سلوك معين. وهذا ما يجعل مجتمع ما متقف وأخر غير متقف .

## ١/٥ دور الإعلام

ويمكن القول بأن الإعلام هو الجانب التطبيقي المباشر للفكر الثقافى والمياسة الثقافية، وذلك فى عصر أصبحت فيه الثقافة محوراً رئيسياً للتنمية فى حين أصبح الإعلام أهم الوسائل لتحقيق تلك التنمية . فالواقع أن وسائل الإعلام فى جوهرها أدوات ثقافية تلعب دوراً أساسياً فى نقل الثقافة ونشرها من خلال تزويد جماهير القراء والمشاهدين والمستمعين بالحد الأدنى من الزاد الثقافى وتشير الخبرة المعاصرة إلى القدرة الهائلة لوسائل الإعلام فى مجال محو الأمية والتعليم المستمر، ومواجهة مخاطر الغزو الثقافى .

لقد أصبحت تكنولوجيا المعلومات أهم أدوات صناعة الثقافة وأهم فضايلها الاجتماعية تولى مع ذلك أن أصبحت صناعة الثقافة أهم تطبيقات تكنولوجيا المعلومات وهو ما يدعونا إلى دراسة تكنولوجيا المعلومات متخذين من الثقافة منطلقاً لنا وليس للعكس .

❖ إن العالم إذا كان يشكو فى وقت مضى من ندرة المعلومات، فإن الشكوى الآن أصبحت من وفرة المعلومات وصعوبة التعامل معها وفهمها وضمها وتبسيطها ونقلها واستخدامها . وتلك مسؤولية الإعلام العلمى وضرورة من ضرورات وجوده وهدف ينبغي أن يعمه كل مسئول عن إعداد وتنقيف الجماهير علمياً .

❖ إن دور الإعلام العلمى لا يقتضى قط - ولا يجب أن يقتضى - عند حدود عرض ونقل الأخبار العلمية والتقنية ، بل يجب أن يقدمها بطريقة مشوقة وناقذة تساعد الجماهير على الفهم والتفاعل والمشاركة ويلمى لديهم ملكة التفكير العلمى ، وهنا يضطلع الإعلام بمسؤولية ضخمة فى تحريك نتائج البحث العلمى من المجالات العلمية



المتخصصة ، ومن فوق الرفوف ومن قواعد البيانات لتصل للجمهور ودونما عوائق أو التباس فى الفهم .

❖ إن العلماء مطالبين بتحسين صوره للعلم والطماء وذلك بدعم دورهم وتوصيل رسالتهم العلمية إلى المجتمع ، وإن يتأتى ذلك إلا باحتكاك واع ومنظم مع وسائل الإعلام المتخصصة ومنها قناة المنارة - قناة للبحث العلمى - بحيث يضمن للعالم وصول رسالته بلا تشويه أو تحريف ، وبحيث يودع العلماء سنوات طويلة من العزلة عن المجتمع ... سنوات تحولت فيها المعامل إلى صوامع .. والتجارب إلى أسرار بلغة السرية والغموض .

إن الإعلامى المتخصص وهو عملة نادرة عليه أن يراعى ضوابط العمل العلمى ويوازن بينها وبين متطلبات عمله الإعلامى ، وهنا تقع عليه مسئولية التتقيب عن العلماء والباحثين .. عن التجارب والأفكار الجديدة وتقديمها للجمهور بلا إثارة أو تسطيح يقلل من قيمتها ، وبلا جفاف ينفر الجمهور منها .

وحين يقبل للعالم على الإعلامى المتخصص ، وحين يسعى الأخير إلى العالم يحدث الانقواء المفقود عبر سنوات طويلة لم تكن فيها الرسالة العلمية بهذه الصورة الطيبة لتي نشهدها الآن والتي يرجع فيها الفضل إلى التعاون المثمر الخلاق بين العلماء والإعلاميين فى عصر الإعلام المتخصص ، والإعلام بلا حدود .

إن مراكزنا ومعاهدنا البحثية .. هى قلاعنا الشامخة ومراكز التميز الحقيقية ويثبت الخبرة الواقعية فى المجتمع ، وإن دورها هذا لا بد أن يشعر به كل مصرى على أرض مصر .. العامل والفلاح والموظف والباحث والطالب والعالم على حد سواء .. وذلك مسئولية أخرى من مسئوليات الإعلام .

## ٢/٥ ثقافة الإنسان

❖ التنمية الثقافية فى الماضى كانت تنحصر فى قراءة الفلسفة والأدب والتاريخ والإنسيانيات لما الآن فإن ثقافة العلم وثقافة التكنولوجيا أصبحت معرفة أساسية للإنسان . ويترد عمق وحدانية هذه الثقافات تقدر قدرة الإنسان على المبادرة والفكر والابتكار والاختراع . ذلك لأن استقرار الخبرة والمعرفة من مصادر ضحلة تؤدي إلى غيوض فى الفكر وتخبط فى التفكير وتعر فى التطبيق ولإهيار القدرات الخلاقة .

❖ التنمية الثقافية تساعد على فهم العلوم. فكل مواطن له اختصاص، ولكن على كل المواطنين أن تكون لديهم الكفاءة لفهم أطوار التقدم العلمي. فالمعنى الحضارى الشامل للتنمية الثقافية فى اتجاهاتها المتعددة يدور حوله محور واحد هو بناء فكر الإنسان . للتنمية تتم لذلك الإنسان وهى له ومن أجله، والتنمية لا تقتصر على أنسان بعينه ولكنها تظل الإنسان فى كل مكان .

❖ لا يقتصر معنى التنمية على للتوجه الاقتصادى فقط. إنما يعنى بها التنمية الثقافية والاجتماعية والسياسية جنباً إلى جنب مع التنمية الاقتصادية فى تكامل وتبادل تأثيرى وتفاعل بأن حاجة العقل تتساوى مع حاجة الجسد، بل إن للعقل الواعى هو خير أداة لاستيعاب مطالب التنمية وحفظ إنتاجها .

❖ عندما يتوفر للفرد فرصة العلم والمعرفة تتكون لديه نواه للقيم. فمن علم وعرف كانت له السيادة .. ومن جهل ولم يبلغ المعرفة الحقيقية بشئون الحياة عليه إذن أن يتبع صاحب العلم والمعرفة . لذلك فعمل المقصود بالتنمية الثقافية هو تنمية للعلم والتعليم والأعلام كحد أدنى . وكذلك تنمية الفكر والتفكير للوصول للرقى الحضارى .

❖ ومن هنا لم يعد الصراع الدولى فى عالم اليوم كما كان فى السنوات الماضية يحكمه توازن القوى التقليدى ، بل أصبحت سمه العصر هو ما يطلق عليه حالياً " الصراع الحضارى " أى بين ما تنتجه الشعوب المختلفة من ثقافات وعلوم وتكنولوجيا تخضع عناصر قوة الشعوب وتقيم عليها نموا اقتصاديا عملاقا من خلال تكوين الإنسان وتنقيفه بغرس ثقافة الأكيبيات وثقافة الطبيعيات (العلوم والتكنولوجيا) لنقرز فى مجملها ثقافة الإنسان .

❖ نحتاج فى عالم القرن الواحد والعشرون إلى المواطن المرن، واسع الأفق، مالك المهارات اللازمة للمنافسة والتحدى فى اقتصاد عالمى.. نحتاج إلى المواطن صانع التقدم وصاحب الرؤية لتخطيط المستقبل، يتكيف مع الظروف ويكيف الظروف للمصالح العام.. وكل هذا يحتاج إلى تكوين الإنسان وتنقيفه وبناؤه سليماً عقلاً وجسداً .

❖ الثقافة مسئولية وطنية نلتزم بها كافة مستويات قيادة الأمة.. الرئيس- الوزراء- المحافظون- رجال الأعمال- رجال التشريع- الإدارات لمحلية- الأسرة- البيوت والنادى جنباً إلى جنب مع المدرسة والجامعة. علينا أن نكون أمه مثقفة.. فالالتعليم والنظم والبحث العلمى والممارسة الخلاقة للعلم تكون فى مجملها قضية مستمرة مدى الحياة.. قضية المستقبل.. نريد الامتياز فى التعليم من خلال تشجيعنا للأبناء

على الاختيار وتحفيز المناخ التنافسي الذى يساعد على التميز فى الأوعية التعليمية .. حكومية أو خاصة.. وأن تزرع تلك الأوعية التعليمية فى الأطفال والشباب للقيم والخلق ومعنى الصواب والخطأ .

### ٣/٥ الثقافة العلمية والتكنولوجية

#### أولاً : المفهوم والأهداف

تتعدد الرؤى حول مفهوم الثقافة العلمية والتكنولوجية وفق نوعية الثقافة السائدة والقيم الحضارية الغالبة على المستوى الدولى أو الإقليمى أو الوطنى . ومن هذه الرؤى نذكر :

الرؤية الأولى : حيث تتمثل ثقافة العلوم فى مجموع المعارف العلمية التى يحصل عليها المواطن غير المتخصص فى فرع علمى محدد من بين الفروع المختلفة للمعرفة العلمية .  
الرؤية الثانية : حيث للنظر إلى الثقافة العلمية والتكنولوجية كثقافة فرعية هامة وذات أثر بالغ ومباشر فى تاريخ المجتمعات المعاصرة ، فهى تساعد على تحقيق إيجابيات التقدم العلمى والتكنولوجى وفى الوقت نفسه تعمل على خفض سلبياته . كما أنها تتفاعل وتتشرك وتتكامل بالقطع مع ثقافات فرعية أخرى هامة فى المجتمع مثل الثقافة الدينية ، والثقافة الفنية والأدبية . ومن ثم فإنها تخلق فى المواطن اتجاهًا عقليًا نحو العلم كقيمة ، وتقيم فى عقله ووجدانه واهتماماته التفكير العلمى كملوب حياة فى تصرفاته ومعالجته للمواقف المختلفة .

الرؤية الثالثة : تقوم على مفهوم يشير إلى أن مصطلح الثقافة العلمية والتكنولوجية يغطى كافة السلوكيات والدوافع والتدريب أو المعرفة المتخصصة والتى بدونها لا يستطيع سواء الأفراد فى كافة شؤون الحياة أو على مستويات المجتمع المختلفة القيام بأداء الدور الملائم فى عمليات الابتكار . وأن هذا الأمر يغطى مساحة إشكالية تختلف عن تلك الخاصة بتدريب الأفراد المعنيين أو المستخدمين للطرق الفنية فى التنمية ، ولكنها تقع فى إطار أجواء التعليم العلمى والإعلام والسياسة الثقافية .

الرؤية الرابعة : وهى أن استراتيجية العلم والثقافة فى القطاع الثقافى تشمل الأهداف الرئيسية الآتية :

(أ) تنمية للقاعدة العلمية والثقافية المتطورة .

(ب) تكوين الثقافة العلمية والتكنولوجية الأساسية المتمسكة بالاستمرارية والملتحمة

بالشعب ولغته وثقافته وهذا يقتضى :

— نشر الثقافة العلمية والتكنولوجية على أوسع نطاق بين الجماهير .

— تكوين الإنسان العقلانى القادر على استخدام المنطق العلمى فى ممارسته اليومية .

— تحفيز كل الطاقات الممكنة وعلى مختلف المستويات الرسمية والأهلية ذات العلاقة بالأنشطة التعليمية والتربوية والإعلامية والثقافية ، وحشد جهودها لاستيفاء هذه المهمة التى يجب أن تستمر دون هوانة زمنياً طويلاً ، لكى نترسخ ونثبت المفاهيم العلمية ومبادئ المنهج العلمى فى الثقافة العلمية وفى الحياة اليومية .

— وضع العلم فى مركز الصدارة على صعيدى الفكر والعمل بحيث يكون المرجع النهائى والحكم القويصل فى المسائل الأساسية وفى نظر جميع الفئات والهيئات الاجتماعية . كما يقتضى ذلك كسر الحواجز وتذليل العقبات أمام انتشار الفكر العلمى . ومن أم هذه الحواجز والعقبات : الأمية ، وانخفاض مستوى التعليم الأولى كماً وكيفاً ، والعلوية الشرقية التسلطية والأمية الثقافية المنتشرة فى صفوف لأصاف المتعلمين .

(ج) إيجاد الأوس العلمية لتكوين المناخ الملائم للإبداع والابتكار .

(د) تعزيز اللغة العربية وتطويرها لتستجيب للتقدم العلمى والتكنولوجى فى الحاضر والمستقبل .

### ثانياً : المقومات التى تفرسها الثقافة العلمية والتكنولوجية فى المواطن

نتلخص أهم المقومات التى تفرسها تلك الثقافة فى المواطن إذا ما تلقاها بطريقة سليمة فيما يلى :

— القدرة على البحث عن علل الأشياء بنا بيتعد به عن الخرافات .

— تفتح للذهن لأعمال الآخرين وأرائهم والاهتمام بالمعلومات المتعلقة بما يعترضه من مشكلات مما يجعله يرجع أفكاره وأراءه على ضوء البيانات الموثوق بها .

— بناء الأحكام وتكوين الآراء على ضوء بيانات كافية .

- التمسك بالحقائق والبعد عن المبالغات وعدم التحيز أو التنصب .
- الرغبة في الملاحظة وحس الاستطلاع لمعرفة كل شئ عن الظواهر التي يلاحظها ، وعدم القاعة بالردود الفاسضة على أسئلته .
- التخطيط لما يقوم به من مشروعات ، وتقييم نتائجها على أسس سليمة .
- الاعتزاز بتراثنا العلمى والعربى والإسلامى من خلال نماذج مما قدمه هذا التراث فى صورتنا للزاهرة .

ونشر الثقافة العلمية والتكنولوجية يتطلب تخطيطاً على المستوى القومى يتضح فيه دور كل مؤسسة .. وتسخر لتنفيذ هذه الخطط الوسائل التى تلائم المتلقين من فئات الشعب بحيث تبسط المعارف العلمية والتكنولوجية سواء كانت عن طريق الكلمة المكتوبة أو المسموعة أو المرئية ، والممثلة فى الصحافة ، وكتب العلوم المبسطة ، وقصص الأطفال ، والإذاعة والتلفزيون وغيرها من قنوات للتوجيه والتثقيف .

ويتسم سلوك الفرد المثقف علمياً وتكنولوجياً بالسمات الآتية :

- (١) لديه معرفة واعية بطبيعة المعرفة العلمية والتكنولوجية .
- (٢) يعرف — ويحاول أن يعرف المزيد — من حقائق ومبادئ ونظريات العلم ، وقادراً على تطبيقها بالطرق والأساليب العلمية المناسبة .
- (٣) يستخدم الطرق والأساليب العلمية فى حل المشكلات التى تواجهه ، ويكون قادراً على اتخاذ القرار المناسب .
- (٤) لديه من القيم العلمية ما يجعله قادراً على التفاعل الفاعل مع مجتمعه .
- (٥) يدرك التفاعل التام بين العلم والتكنولوجيا والإنتاج والمجتمع .
- (٦) ينمى فى نفسه الاهتمام بضرورة تنمية نفسه علمياً ومهنيًا بفرض إحداث أقصى تقدم يرضى عنه .
- (٧) لديه العديد من للمهارات ، ويعمل دائماً على تنمية واكتساب المزيد منها بفرض للمشاركة الفعالة فى الأنشطة العلمية لى يسهم بدوره فى تقدم العلم والتكنولوجيا .

### ثالثاً : التثقيف العلمى والتكنولوجى

#### أ — التثقيف العلمى

إدراكاً منها بأهمية التثقيف العلمى للمحافظة على مكانتها الدولية فى مجال العلم والتكنولوجيا منذ الحرب العالمية الثانية ، فقد اعتبرت الدول الصناعية المتقدمة التثقيف

العلمي هدفاً أساسياً من أهداف تدريس العلوم . والصراع العلمي والتكنولوجي بين أمريكا واليابان وألمانيا ليس بالأمر الخفى فى عالم اليوم أو نفس الصراع بين التكتلات الاقتصادية والإقليمية العالقة .

وترجع أهمية التنقيف العلمى فى مصر إلى أسباب عديدة منها دوره فى تهيئة المواطن المصرى للتقيام بالعلماء العلمى عن طريق تنمية معارفه ومهاراته وإمكاناته واكتسابه للنهج العلمى ، مما سيؤله بالتقيام بالمساهمة فى عملية للتنمية الشاملة المطلوبة .

والمقصود هنا بالتنقيف أو محور الأمية العلمية هو اكتساب المواطن لقدر مناسب من المعرفة العلمية تجعله قادراً على :

(١) اتخاذ قرارات ، على صعيد حياته الشخصية أو على صعيد المجتمع مبنية على أسس علمية سليمة .

(٢) اكتساب نظرة علمية تساعد على تفسير الظواهر الطبيعية والاجتماعية بناء على معرفته العلمية .

ولا يقتصر التنقيف العلمى على اكتساب الفرد المعرفة العلمية فحسب ، بل أنه يهدف إلى إكسابه جانباً أساسياً من جوانب العلم وهو المنهجية العلمية ، بالإضافة إلى ما سبق ذكره من سمات الإنسان المثقف .

ويتجسد التنقيف العلمى فى أربعة عناصر هى :

(١) المعرفة العلمية .

(٢) الأسلوب العلمى .

(٣) للتفكير العلمى .

(٤) القيم العلمية .

### **ب - التنقيف التكنولوجى**

إذا جردنا نمط الحياة العامة فى المجتمع المصرى والحياة الخاصة للإنسان المصرى من المنجزات التكنولوجية القائمة على العلم ، والمنقولة شكلاً وموضوعاً عن الدول الصناعية المتقدمة ، نجدها تقتصر إلى كل مظهر من مظاهر المعرفة الفنية والتكنولوجية سواء بالمفاهيم أو الممارسة . وهذا يجعل العقلية المصرية بعيدة وغير مدركة لمستوى تقدم العلوم والتكنولوجيا المعاصرة والمتوقع مستقبلاً .

من هنا فإن ضرورة التنقيف التكنولوجى للإنسان المصرى يصبح شيئاً حتمياً حتى يتمكن من معايشة الموجة الثالثة والتي يتعامل أثرها ونحن فى مطلع القرن الحادى والعشرين .

وتتمثل عناصر التنقيف التكنولوجى فيما يلى :

- المعرفة التكنولوجية .
  - الأسلوب الفنى والعلمى التطبيقى .
  - أسس التفكير التئى المعاصر .
  - فلسفة وتاريخ التطور التكنولوجى .
  - أثر التكنولوجيا على المجتمعات المعاصرة :
  - لقتصاديات التكنولوجيا .
  - الجواب الإيجابية والسلبية للتقدم التكنولوجى .
  - التكنولوجيا ، والبيئة ، والتنمية المتواصلة .
- لقد أصبح من المسلمات أن يأخذ التنقيف العلمى والتكنولوجى مكاناً فى كافة المستويات التعليمية ، وعلى جبهات التنمية الثقافية الوطنية وتحقيقه بكافة السبل والأساليب .

### رابعاً : التفكير العلمى

#### أ - طريقة التفكير العلمى - طريقة التربية السليمة

لم يكن مما معنى التربية التقليدية فى قليل أو فى كثير أن تقيم عملية التربية على أساس من التفكير السليم . وبدلاً من ذلك نجد أنها كانت توجه جهودها لإقامة هذه العملية على أساس من التخفيظ ، والتسميع ، والنقل ، والتكرار ، والتقليد ، مما أدى إلى قتل روح الابتكار لدى التلاميذ وتحولهم إلى نوع سيئ من المواطنين ، ذلك النوع الذى لا يصلح إلا لى يؤمر فيطاع ، أو توضع له الخطط فينفذ ، لأنه يعيش وهو يفكر على فتات أفكار الآخرين ، فكان ما كان من إعالة عملية التقدم المنشود . وفى ضوء هذه الحقائق وجد التفكير اهتماماً كبيراً لدى المعنيين ، وبدأت المحاولات لإقامته على أسس من التجريب العلمى وجعله عنصراً أساسياً فى العملية التربوية ، بل نظروا إليه على أنه هو الهادى لها ، وهو قيس النور أمامها ليضى لها الطريق حتى تحسن المسير .

والتفكير يقوم على محاولة تتم عن قصد ووعى بهدف الكشف عن الروابط بين  
الأفعال وما يترتب عليها من نتائج ، ولأنه ليس مجرد مرآة تمكن لحال الواقع الموجود ،  
بل هو عملية مشاركة يتم خلالها إعادة تنظيم وتجديد الواقع حتى تكون أنسب ولتحقيق  
رغبات وأهداف الإنسان والسيطرة على البيئة .

ويتميز التفكير بالمميزات والمعاني الآتية :

- (١) التفكير ضرب من السلوك ومرحلة من سلوك متصل للحلقات .
- (٢) للتفكير — من حيث هو عملية عقلية — أدوات يستخدمها ، وهذه الأدوات هي ما  
يعرف بالمعاني وما يقابلها في اللغة من ألفاظ .
- (٣) لا ينشأ التفكير إلا لإرضاء حاجة أو رغبة ، وإذا كانت الحاجة لم الاختراع فإن  
الحاجة هي لم التفكير لأنه من أهم وسائل حل المشكلات وأسرعها .
- (٤) ولكي يكون التفكير تأملياً فيجب أن يكون الفكر مميزاً من محتوياته ومن  
موضوعات التفكير ، دون أن يعنى استقلالاً تاماً للذات المفكرة وموضوع الفكر ،  
لأن المقصود بتميز الفكر عن موضوعاته إنما هو من حيث ما يتصف به من  
" رمزية " ومهما بلغ من رمزية فلا ننسى أصل نشأته وهو الخبرة والواقع .

وتنشأ كل عملية من عمليات التفكير عن وجود عمل أو حدث مستمر في وضعه  
الراهن ناقص لم يصل إلى ختامه بعد ، ويتمثل معناه فيما سيصير عليه في النهاية .  
وبمعنى آخر أن التفكير لا ينشأ إلا عندما تكون الأشياء غير محققة وفي موضع شك ذلك  
أن الشيء الكامل المحين مضمون محقق لا يستثير التفكير .

ويمكن محاولة رسم معالم للعنصرية التعليمية — بحيث تسيير في خطواتها وفقاً  
لخطوات السير في الطريقة العلمية — من خلال تتبع أسس يجب أن تقوم عليها عملية  
التعليم :

- (١) أن يجد الطالب نفسه في وضع خبرة حقيقى تتبعت منه مشكلة تكون بمنزلة حافز  
إلى التفكير . فلا بد أن تؤدي الخبرة المتاحة إلى ميدان جديد لم يألفه الطالب من  
قبل حتى تنشأ المشاكل التي تشكل الدافع إلى التفكير .
- (٢) وما دلم للتفكير ينشأ من الأعمال والحقائق والحوادث مادة له ، فلا بد أن يستند  
الإنسان في معالجة ما يواجهه من صعاب إلى مثل هذه الوقائع والحقائق . ومن ثم  
فإن السبيل السليم هو أن تكون المشكلات التي يتعرض لها التلاميذ مما يكون لهم



من خبراتهم الماضية والحالية ما يمكن أن يستخدموه في معالجتها . وليس هناك ما يمنع - بل لابد - من أن ينتفع الطالب بخبرات غيره ، إذ أن ذلك يساعده على توسيع نطاق خبرته الشخصية وتعميقها دون إفراط في الاعتماد على مثل هذا النوع من الخبرات ، وإلا فسوف يتعود الطالب على غيره والاعتماد على الكتب فيما يستمد من وقائع وحقائق ، ويضعف قدرته على التفكير والاستدلال .

(٣) ثم إن البحث العلمي ، مهما كانت للوقائع ضرورية له ، فإنه يشهد شيئاً غير موجود ، إذ أن هذه الوقائع تثير لنا الاقتراحات تتخطى ما هو كائن فسي للوقت الحاضر ، وما هو بالفعل في الخبرة من حقائق ، وهي تتبثنا بما يحتمل من نتائج أي بالأشياء التي يمكن عملها لا بالحقائق وهي الأشياء التي سبق عملها . ومن هنا كان لزوم الخيال للباحث العلمي ، ولزومه كذلك العملية التربوية ، فيه نقفز من الوقائع التي أمامنا إلى عوالم جديدة حيث الاختراع والابتكار . ومن هنا وجب أن نعمل على أن تكون الظروف المدرسية والجامعية مما يشجع على التعلم بمعنى الاكتشاف والابتكار لا بمعنى تكديس للمعلومات .

(٤) إن الأفكار تظل ناقصة مادامت أفكاراً ، ومن هنا فهي مؤقتة ، ومن قبيل الاقتراحات ، والتطبيق وحده هو محك اختبارها ، وهو الذي يلبسها لباس الحقيقة ويكسبها كمال المعنى . ومن ثم كان من الضروري أن تُغنى الحياة المدرسية والجامعية بكثير مما يمكن أن يكون فرصاً لتجريب الأفكار والمعلومات واختبار صحتها وإلباسها لباس الحقيقة والواقع وذلك بفتحها للمعامل والحقائق والورش المجهزة ونوادي العلوم والمناخف العلمية .. إلخ . ولكي تقوم التربية والتعليم بهذه المسؤولية فعليها تزويد التلميذ ( أو الطالب ) باتجاهات مثل :

العقلية المتحررة : ويعنى بها التحرر من التعصب والالتحيز ، وإلا توعد عقول التلاميذ دون ما يستجد من مشكلات وآراء ، وإن كان هذا لا يعنى أن تفتح عقول التلاميذ على مصراعيها لكل جديد قائم بغير نقد أو اختبار ، ومن ثم فإن العقلية المتحررة هي التي تكون لديها الرغبة الحقيقية في الاستماع إلى وجهات النظر والانتفات إلى جمع الحقائق مهما كان مصدرها وحساب جميع الاحتمالات والاعتراف بجواز الوقوع في الخطأ . كل ذلك دونما يمنح تفكيرنا حياة وحركة وقدرة على القيام بأي مجهود عقلي يتطلبه ما قد يبرز أمامنا من مشكلات .

**الإخلاص :** لا يمكن أن ينكر أحد منا أنه عندما يشعر بالانجذاب إلى شيء ما واهتمام به ، ينصرف إلى التفكير فيه بكل جوانبه . إن هذا يؤكد صدق القول إن الاهتمام المشتت عدو خطير للتفكير ، والتفكير يتعرض لمثل هذا التشتت إذا لم يقم على الميل والرغبة والتعلطف .

**المسؤولية :** إذا كانت للمسؤولية الأخلاقية معنى أن ينتبه الإنسان إلى عواقب كل خطوة يخطوها ، وألا يخطو خطوة إلا إذا كان على وعي بنتائجها ويقرره على تحمل ما يترتب على هذه النتائج من مسؤولية ، فإن مثل هذا الاتجاه ضروري لتنمية عادات التفكير السليمة ، فكثير من الناس يستقون مبادئ ثم يهربون عندما تواجههم نتائجها ، ولا يمكن بأي حال من الأحوال أن يعد هذا طريقاً سليماً للتفكير .

### **ب - التفكير العلمي كمدخل أساسي للتثقيف العلمي والتكنولوجي**

لا ريب أن الثقافة المعاصرة والتربية والتعلم تستهدف مساعدة الأفراد على التدريب على الأسلوب العلمي في التفكير باستخدامه لحل ما يواجهونه من مشكلات ، والتغلب على ما يحترضهم من عقبات ، وينمي قدراتهم على التجديد والابتكار . والتفكير العلمي هو التفكير الموضوعي للمجرد الشامل القائم على الدليل والبرهان والمنطق السليم ، والإيمان بمبدأ السببية وتكبر النتائج والآثار ، وهو بذلك دعامة من دعائم حياتنا وفكرنا المعاصرة ، وعلاقتنا الإنسانية ، وركيزة من ركائز للديمقراطية القائمة على المشاركة ، وسلامة اتخاذ القرار .

وهناك مجالات هامة يجب التركيز عليها في نشر التفكير العلمي لدى الجماهير .

من هذه المجالات نذكر :

(1) أبعاد وخصائص التفكير العلمي والتفكير اللاعلمي : وتتمثل هذه الأبعاد فيما يميز بين اتباع للمنطق القديم ( المنطق الشكلي ) والمنطق الحديث الذي يتبع الطريقة العلمية والأسلوب العلمي وأهم سماته ( الموضوعية ، والمنطق الخاص ، والحيادة والتجرد ، والقياس ، والسببية ) .

**أما خصائص التفكير العلمي فهي كالآتي :**

— القدرة على فهم الظواهر والمشكلات .

— القدرة على التنبؤ بسلوك هذه الظواهر في المستقبل .

— القدرة على الربط بين هذه الظواهر ومعرفة القوانين أو القواعد التي تربطها معاً .

— تطبيق الأسلوب العلمي والمنهج العلمي في فهم هذه الظواهر أو المشكلات وتفسيرها .

(٢) ضوابط التفكير العلمي : وتتمثل في أربعة ضوابط هي :

— القابلية للتجريد والتعميم .

— دراسة المفردات وتجريد الظاهرة .

— قياس نتائج الظاهرة وتعميم تلك النتائج على جميع المفردات في الطبيعة أو المجتمع .

— الأخذ بالأسلوب الكمي بدلاً عن الأسلوب الوصفي ، والموضوعية والصدق العلمي .

(٣) موضوعية التفكير العلمي : وتتضمن تحديد اللغة والمصطلحات ، واختيار

الموضوعات ، وتحقيق موضوعية نتائج التفكير العلمي ، ثم موضوعية لصياغة والتعبير .

(٤) حرية التفكير العلمي وأبعاد تطبيقاته : من حيث الممارسة وقبول الاختلاف في الرأي والاستفادة من النتائج .

(٥) دور النقد العلمي في سلامة التفكير العلمي ، واكتساب المعارف والمعلومات العلمية والتكنولوجية .

(٦) وضع وتنفيذ طرق ووسائل جديدة للتغلب على الأمية العلمية والأمية التكنولوجية والكومبيوترية .

وفي ضوء ما تقدم نخلص إلى ما يلي :

❖ إن التفكير العلمي كما أكد بعض المفكرين لم يعد ينصب على مشكلة متخصصة بعينها أو حتى مجموعة من المشكلات المحددة التي يعالجها العلماء، بلغة ورموز ومعادلات خاصة يحتكرها العلماء لدخل جدران معاملهم، وإنما المقصود بالتفكير العلمي اليوم ذلك النوع من التفكير المنظم الذي يمكن أن نستخدمه في تفسير شئون حياتنا اليومية أو في النشاط الذي نمارسه، وكذلك في علاقتنا مع الناس ومع العالم المحيط بنا شريطة أن يكون هذا التفكير منظماً.. ولن يتأتى ذلك في تصورنا إلا بدور

فاعل ومسئول لإعلام علمى رشيد يحارب الدجل والشعوذة وينبذ الخرافة فى عصر يؤمن بالعلم والتفكير العلمى .

❖ إن الثقافة العلمية ، وتفاعل المواطنين مع التقدم العلمى والتقنى المعاصر ، أصبح الأساس الذى تركز عليه التنمية وترشيدها ، ومع اتساع مشاركة المواطنين للواعية تتخذ قرارات سياسية البحث و التطوير بوعى شديد ، كما يزداد عدد المهتمين بالعلوم وينمو حب المعرفة والإطلاع . . ولا يتحقق ذلك إلا من خلال إعلام متخصص يكون بمثابة همزة الوصل بين المواطنين وما يشهده العالم من تقدم علمى وتكنولوجى ، إعلام لا يتعالى على الجمهور ولا يعزله عن الركب الحضارى ولا يعد له المضمون العلمى بحيث يحدث التفاعل الحقيقى بين الجمهور وما يعيشه من تقدم تقنى وحضارى .

❖ إن الثقافة العلمية لابد أن تبنى على الوعى وعلى ترقية الجماهير ، بدلا من كونها مخدر للشعوب أو عبادة لطقوس مبهمه ، وهنا يجب أن يخرج العلم والتقنية من المعامل والمتاحف والصوامع والمراكز والمعاهد البحثية إلى النور ، وذلك بتجريب كل ما يمكن وصفه بأنه ثقافة علمية وتقنية ، والتوفيق بينها وبين المهن والفنون الإنسانية الأخرى ، وجعل للعلوم والتقنية جزءا يتكامل بوجه عام .

❖ وتتطلب الثقافة العلمية من القاعدة العلمية والتكنولوجية للدولة ، وتعتمد فى عمقها وحدتها ونقتهاء وصنقها على قوة وكفاءة منظومة العلم والتكنولوجيا . وهى - أى الثقافة العلمية - لا تعدو إلا أن تكون جزءا من الثقافة العامة للمجتمع . فالثقافة العلمية هى الجانب العلمى للثقافة فى المجتمع . وهى بالتالى ثقافة فرعية أو جزء من الثقافة العامة للمجتمع . ففشر الثقافة العلمية جهد كبير يقوم على قاعدة رئيسية هى الأخذ بمنهج العلم فى التفكير والتخطيط ، ولعل الدعامه الأولى فى المتغير الثقافى هى المعرفة التى تطرد من الثقافة ما هو متخلف ليحل محله ما هو أكثر تقدما وجدة وعلمية ، ويصاحبها تنمية المعارف وأفكار الإنسان العلمى وزيادة وعيه العلمى والرقى بمستواه الفكرى والعقلى ووقدراته على الفهم والتحليل والتعبير على نحو مواز لروح العصر وتحليل قيمه الأخلاقية وعاداته السلوكية فى الاتجاه الذى يتوافق مع توجهات العلم الحديث .

❖ إن مهمة غرس الثقافة العلمية ليست مهمة جزئية بل مهمة اجتماعية شاملة يقوم بها الباحثون العلميون والدولة والتنظيمات السياسية وأجهزة الإعلام وتحقيق صلة مباشرة

بين العلم والثقافة والإعلام والتنمية . هذه المهمة تقتضى أولاً الاعتراف بسلطة اجتماعية وإعلامية للعلم وذلك عن طريق وضع العلم قى مكانه الصحيح بين الفاعليات الإنسانية الأخرى مما يعلم إلى خلق لغة مشتركة بين العلم والإنسانيات وسائر جوانب الثقافة من دين وفلسفة وفن. ومن هنا يشارك الإنسان بكل ما يتهيأ له من فعاليات تتكامل فيما بينها — ولا تتنافس — فى مسئولية دفع المجتمع الإنسانى إلى كل ما يحقق بالفعل للتنمية المنشودة . وفى هذا الإطار فإن تقدم جهاز إعلامى يشجع على تنمية الثقافة العلمية مرهون بمدى علمية وتقديم مضمون رسائله وإدراكه لأهمية العلم والتكنولوجيا إضافة إلى احتضانه لشبكة من الخبراء تعرف ما الذى تتابعه ومن الذين تتابعهم .

#### ٤/٥ الخطاب الثقافى فى مصر

وفى مصر تولى القيادة السياسية أهمية كبرى لثقافة التنمية . فقد ورد فى برنامج الحزب الوطنى الديمقراطى فى إطار فكره الجديد حول ثقافة التنمية ما يلى : " يؤكد الحزب الوطنى على أهمية غرس ثقافة التنمية من خلال نشر القيم التى تساعد على إطلاق القدرات الكامنة لدى المواطن المصرى .. والاهتمام بالبحث العلمى ، وترسيخ قيم المبادرة والإنجاز العلمى والجماعى والاستقرار لتحمل المسئولية واحترام العلم " . هكذا تتبنى مصر ثقافة لازمة للتنمية قوامها العلم والبحث العلمى إيماناً منها بأهمية القيم الثقافية فى تحديد مسارات النشاط الاقتصادى عبر الدولة أسوة بالصين ودول أخرى فى أمريكا اللاتينية .

نقد أكدت كثير من الدراسات أن جمود القيم والمعايير الثقافية يعوق التنمية الاقتصادية والاجتماعية ، وهو ما يؤكد أن للتنمية ثقافة خاصة بها . وقد أكد صدق هذه المقولة أن برامج التغيير الاجتماعى تعتمد إلى حد كبير على طبيعة التعامل بينها وبين النسق القيمى . وهناك العديد من الأدلة على إرجاع مظاهر التخلف إلى عوامل ثقافية . فذلك العوامل هى المسئولة عن دفع أو تعويق ممارسات ثقافية معينة وتشجيع بعض مظاهر السلوك وتعويق غيره . وللتنمية الاجتماعية لا يمكن أن تتحقق إلا عن طريق إدخال تغييرات جذرية فى البناء الثقافى والاجتماعى .

وتجدر الإشارة إلى أنه فى أوائل خمسينات القرن العشرين حينما أراد الدكتور طه حسين أن يرسم صورة مستقبلية للثقافة فى مصر كان التعليم يمثل أساس الرؤية

الاستراتيجية لبناء العقل المصرى .. ومع تعاقب الحكومات المصرية تسعى وزارة التربية والتعليم حثيثاً من أجل تحديث التعليم بما يحقق الهدف المنشود من وراء بناء شخصية عصرية مصرية تركز على أصول عريقة تنفعها إلى الأمام . ويشهد وقتنا الراهن دراسات معمقة فى وزارة التربية والتعليم من أجل تحديث العقل المصرى .

وتحديث العقل بطبيعة الحال يقتضى توظيف كل الوسائل من أجل تحقيق الغايات القومية . ومن هذا الوسائل ما يتصل بالتعليم نفسه ، وما يتصل بالإعلام وأدواته ، والثقافة وأجهزتها . ولقد تطورت وسائل الإعلام والاتصال بال جماهير تطورا سريعا بتوظيف التقدم التكنولوجى للمعاصر ، فامتدت رقعة انتشارها وتزايد تأثيرها فى تشكيل الملامح الحضارية للمجتمع على النحو الذى يتعين معه دراسة الأثر التربوى لهذه الوسائل ، التى لم تعد مجرد أدوات لنقل المعلومات ، بل أصبحت من أهم العوامل المؤثرة فى اتجاهات الأفراد والجماعات وتكوين مواقفهم الفكرية والاجتماعية .

## ٦ - أضلاع العمل العلمى

للعمل العلمى رباعى الأضلاع ضلع بشكله الواقع المحلى للإنتاج والخدمات كمصعب للاقتصاد الوطنى . والضلع الثانى بشكل التصور العلمى العالمى وما قد يصاحب ذلك من خيال علمى فى مضمون الرؤية المستقبلية للعلم والتكنولوجيا على المستوى العالمى . والضلع الثالث يحوى الذات للفاعلين على هذا العمل العلمى وما تقوم عليه تلك الذات من فكر خلاق وإبداع وابتكار وقدرة على التغيير والتطوير . أما الضلع الرابع فإنه يتمثل فى المستفيد أو الجمهور المستهلك لنتائج هذا العمل العلمى .

وبين تلك الأضلاع الأربعة يحتوى العمل العلمى على مفردات فكرية وإدارية وتنفيذية وتعتبر جميعها مداخل للعمل العلمى مثل الميزانيات النقدية - والخبراء والعلماء - والمعامل والأدوات - والأصول الثابتة - واللوائح والإجراءات - والبرنامج الخاصة لقياس الأداء والتقييم - الجدول الزمنى للعمليات . وعلى الجانب الآخر تكون مخرجات العمل العلمى متمثلة فى نتائج بحوث أساسية - أو نتائج بحوث تطبيقية ، أو اختراعات ، أو ابتكارات ، أو إبداع ، أو أى منتج علمى آخر .

إنّ فإن تلك الأعمال العلمية تختلف في تنوعها وأيضاً فيما تطرحه وتحويه من  
اضلاع فمنها ما يؤدي إلى معارف نظرية ومنها ما يؤدي إلى معارف قابلة للتطبيق ومنها  
ما يسفر عن ابتكارات واختراعات تمثل ركائز لتكنولوجيات متقدمة .

في الماضي كان الاهتمام يعل بالضلع الثاني والثالث حيث التصور العلمي  
العالمي وإظهار الذات ويغفل إلى حد كبير الواقع الملمى واحتياجات المستفيدين  
والمستهلكين لمعطيات العمل العلمي .

ولكن ببزوغ الثورة العلمية والتكنولوجية المعاصرة ( الموجة الثالثة ) ظهرت  
الحاجة الملحة إلى ضرورة مشاركة الكيانات الاقتصادية المحلية وكذلك المستفيدين  
والمستهلكين في أنشطة العمل العلمي حيث بدونها تصبح المعطيات التي تسفر عنها نتائج  
العمل العلمي ناقصة وغير مكتملة . وهنا يكمن دور المؤسسات الإنتاجية والخدمية وكذلك  
للجمهور المستهلك لنتائج العمل العلمي وحتمية معرفة توجهاتهم ومتطلباتهم .

## ٧ - الاتجاهات المستقبلية للموجة الثالثة وقضايا البقاء

وفق تقرير سكرتير عام الأمم المتحدة تتمثل قضايا البقاء في القرن الحادي  
والعشرين وذات العلاقة بالتنمية المستدامة في سبع قضايا هي :

١. ضغوط النمو والتنمية على المحيط الحيوى ، ومسئولية الجيل الحاضر عن  
مستقبل الأجيال القادمة ، واحتمالات تعرض مستقبل التنمية والمجتمع الصناعي  
أو حتى للعنصر البشرى بأكمله للخطر .

٢. إمكانية تحقيق تنمية مستدامة ومتوافقة بيئياً واجتماعياً .

٣. قضايا النمو السكانى والتحضّر والهجرة الدولية والتوظيف والبطالة والمأوى  
والأمن الغذائى والصحة والطفولة :

٤. الطاقة والموارد الطبيعية .

٥. الاعتماد على التغير التكنولوجى وأثاره المتوقعة .

٦. الكوارث الاجتماعية وخاصة المخدرات والإييز والإرهاب .

٧. تحقيق السلام وزوال الحروب الكبرى .

يضاف إلى ذلك :

٨. كونية الاقتصاد الوطني ودعم ذلك بواسطة قدرات البنى التحتية للاتصالات العالمية وتحويل الأسواق المالية وسرعة تحركات رؤوس الأموال .
٩. صعود دور المؤسسات والشركات عبر الوطنية .
١٠. ارتفاع مكانة التكنولوجيات العالمية فى مجالات متنوعة مثل المعلومات والاتصالات والمواد الجديدة والتكنولوجيا الحيوية وغيرها.. وهذه التكنولوجيات المتقدمة قد ولدت وسوف تولد باستمرار نشاطات اقتصادية جديدة فى الصناعات والخدمات .
١١. دمج سياسات العلم والتكنولوجيا مدمجاً تماماً فى العمليات الشاملة للتخطيط الاجتماعى والاقتصادى القومى .. بمعنى أن تكون سياسات العلم والتكنولوجيا جزءاً لا يتجزأ من السياسة القومية العليا ، والتأكيد على أن العلم والبحث العلمى فى كافة التخصصات المعرفية وتطبيقاتها التكنولوجية هم الآن أهم عناصر البقاع والمبادأة .
١٢. سوف يتأثر مستوى التنمية التكنولوجية الوطنية إيجابياً أو سلبياً بالتقدم الحادث فى التكنولوجيات الجديدة . فبعض من الدول سينتج ويصدر التكنولوجيات الجديدة ، ودول أخرى سوف تقوم بمواصلة هذه التكنولوجيات وإدخال تعديلات عليها ومزج التكنولوجيات الجديدة مع التكنولوجيات التقليدية لديها . والفتة الثالثة من الدول سوف تكفى بأن تقوم باستيراد واستخدام هذه التكنولوجيات الجديدة لتساعدها فى تحقيق برامج تنميتها .
١٣. عمليات توليد المعرفة حيث أصبح العلم يرتبط أكثر فأكثر بالتكنولوجيا والإنتاج . ومن هنا فإن فكرة القيام بالعلوم البحتة وغير المهدفة وكذلك عزل العلماء بأصالحهم عن الاهتمامات العالمية أخذت فى التغير السريع . وظهرت نظميات مؤسسية جديدة للعمل العلمى تشترك فيه الجامعات والمعامل الحكومية والصناعة. كما أن التكاليف المالية العالمية للمعدات والأجهزة العلمية فرضت ترتيبات للتعاون بين أصحاب المشروعات والدول. كذلك فإن التسهيلات المشتركة بين الأنظمة العلمية المختلفة قد جعل من الضرورى ابتكار طرق جديدة لتكامل العمل فى المجالات المتنوعة للبحث والتطبيق العلمى ، وحثمية تنظيم الأداء والواجبات البحثية بين الفرق متعددة التخصصات .



١٤. عمليات الابتكار التكنولوجي تخضع حاليًا لمنهج متكامل : فلكي يتم الابتكار - وخاصة في الدول المتقدمة - نجد من الضروري أن نوضح معًا عناصر ومكونات تكنولوجية متعددة ومتنوعة. وتشترك في العمل مؤسسات متنوعة أيضًا مثل المكاتب والهيئات الاستشارية ، وموردى الاحتياجات، والوكالات الحكومية، والهيئات القانونية، والبنوك وغيرها .. بالإضافة إلى توفير شبكة لدعم الخدمات الفنية والإدارية . وكل هذه أمور تؤدي بالقطع إلى ارتفاع تكاليف الابتكار من الاحتياجات للقررات الإدارية وتجعل من دعم الحكومة لنشاطات الابتكار أمرًا هامًا .

١٥. كما يصبح من الأهمية بمكان التعامل مستقبلاً مع القضايا والاتجاهات الهامة للعلم والتكنولوجيا في القرن الحادي والعشرين مثل :

- للتعاون العلمي في إطار عولمة العلم .
- لفجوة بين علماء الدول المتقدمة وعلماء الدول النامية .
- استدامة الجهود العلمية والتكنولوجية .
- تحديد أولويات البحوث وترشيد التمويل .
- اتفاقية الملكية الفكرية المرتبطة بالتجارة (تريس) .
- المسؤولية الأخلاقية في العلم .
- إعادة هيكلة المؤسسات العلمية وخصخصة أدائها .
- مشاركة الشباب في الأنشطة العلمية والتكنولوجية .
- دور البحث العلمي في :
  - أ - توفير الغذاء .
  - ب - مقابلة الاحتياجات العالمية من الطاقة .
  - ج - مقابلة احتياجات العالم من المياه .
  - د - الأبعاد الصحية .
  - هـ - التنمية المستدامة .
  - الاهتمام بالعلوم الأساسية .
  - الاهتمام بالعلوم الاجتماعية .
  - تفعيل دور المرأة في الأنشطة العلمية والتكنولوجية .

١٦. كذلك فإن التوافق مع متغيرات العصر له متطلباته . ولعل القدرة على إحداث التغير التكنولوجى هى أحد المفاتيح الأساسية للحياة والبقاء فى العصر الحاضر وتوجهه المستقبلى. والتغير التكنولوجى مفهوم يتجاوز استيراد المعدات والآلات والأساليب وطرق الإنتاج إلى إحداث تغيرات جذرية فى البنية الأساسية للعلم والتكنولوجيا لخلق نظام قادر على تشييد قاعدة تكنولوجية تقوم على أركانها تكنولوجيا قطاعات الإنتاج والخدمات . كما يقوم هذا النظام للعلم والتكنولوجيا بمساندة ودعم القطاعات على مستوى المنتج (أو الخدمة) والتجارة الخارجية وتكوينها ، والتوازن بين مصادر التكنولوجيا والتقييم والتنظيم .

١٧. سوف يعتمد العالم فى مواجهة الزيادة المستمرة فى السكان والإنتاج على إمكانية تسخير العلم والتكنولوجيا الجديدين فى المزيد من الاستغلال الاقتصادى للموارد والعوامل المفيدة وفترتها على تقديم المساعدة لمنع التلوث البيئى للنتائج عن التوسع الصناعى والفضلات المرتبطة بكمية الاستهلاك .

١٨. لكل البلاد- متقدمة ونامية- تحتاج إلى خمسة مجموعات من التكنولوجيات القائمة على العلم للوفاء بتحقيق خططها القومية للتنمية. وهذه المجموعات هى :

- تكنولوجيات من أجل الاحتياجات الأساسية .
- تكنولوجيات من أجل تحسين جودة الحياة .
- تكنولوجيات من أجل الثروة .
- تكنولوجيات من أجل الإنتاج العلمى وخلق المعرفة .
- تكنولوجيات من أجل الإدارة السليمة ( الراقية ) .

إن ضرورة للتكنولوجيا فى التنمية تخرج عن حقيقة أن التكنولوجيا هى العامل الرئيسى فى كل النظم الإنتاجية القائمة على المعرفة. فالتكنولوجيا يمكن أن تتطلب بها على عوامل مثل ندرة العمالة أو الموارد. وفى هذا الصدد يأتى عامل جديد فى الإنتاج وهو تكنولوجيا المعلومات ، الذى يمثل أداة استراتيجية تطو بالقيمة المضافة، وبالمهارات والمعرفة والأنشطة كثيفة للتكنولوجيا .. كما تسرع للتكنولوجيا العامل الكلى للإنتاجية .

## ٨ — علوم الصدارة والتكنولوجيا الجديدة والمستحدثة

إذا كانت الثورة الصناعية الأولى قد زودت الإنسان بإمكانات عضلية (الروافع ، الماكينات) ، وإذا كانت الثورة للصناعة الثانية قد أعفته من القيام بالأعمال الروتينية المتكررة ، فإن الثورة الصناعية الثالثة (ثورة الطاقة الذرية والفضاء والإلكترونيات والمواد الجديدة والهندسة الوراثية والمعلومات) أو ما يسمى بالموجة الثالثة قد فرضت السيادة الاقتصادية والعسكرية والسياسية للدول التي احتكرت معطيات ومقومات هذه الثورة، كما أدخلت بحداً جديداً يتزايد ثقله ، ألا وهو القيمة المستحدثة مثل شرائح الإلكترونيات من سليكون الرمال، وما يتبعها من وسائل اتصال ومعلومات وإنسان آلى . وكذلك فرضت هذه الثورة للتكنولوجيا خصائص للنظام العالمى الجديد ، فلا مكان لى الأسواق الدولية لدولة تتجاهل النور الخطير الذى يلعبه للتغير التكنولوجى المعاصر فى التنمية الاقتصادية والاجتماعية .

وهناك عدد من المجالات العلمية والتكنولوجية الجديدة والمستحدثة، التى تبذل فيها جهود خاصة ومكثفة فى مراكز الامتياز لدى الدول الصناعية والمتقدمة نظراً للاحتمالات العلمية الهادفة التى تطوى عليها، والتطبيقات التكنولوجية المرتقبة من ورائها، ولتنى يصعب اليوم تصور مداها وأثرها على الإنسانية جمعاء ، ونورد فيما يلى بعض المجالات المختارة من العلوم الحديثة التى أفرزت بالفعل ، أو ينتظر أن تفرز تكنولوجيا متفوقة .

### ١/٨ التكنولوجيا الحيوية والهندسة الوراثية

بدأ التقدم فى هذا العلم بفك الشفرة الوراثية (D.N.A) على يد كل من وطمن وكريك ، ولتى نالا عليها جائزة نوبل فى الكيمياء علم ١٩٨٠ ، وقد كان واحداً من أهم الاكتشافات التركيبية فى القرن العشرين ، أو ربما فى كل العصور ، ولعله من الأمور التى تثير الدهشة أن أحد الذين اكتشفوا الشفرة الوراثية ، حاصل على درجة الدكتوراه فى الفيزياء النظرية ، وما هنا نلاحظ مدى التعاون المتبادل بين التكنولوجيا القريبة والعلم الرفيع .

ويعرف موضوع الهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية على أنه استخدام الكائنات الحية، أو المعاملات، أو المكونات الحيوية فى القطاعات الإنتاجية أو الخدمية . وللتكنيك الأساسى لهذا الموضوع يتمثل فى غرس الجينات الوراثية فى نواة الخلية المفردة ، لإكساب الخلية الخواص أو الوظائف المحمولة فى الجين المغروس ، بمعنى استخدام أساليب الهندسة الوراثية الحديثة من عزل ، وتنقية ، وتقصيص ، ونقل الجينات بين الكائنات البعيدة القرابة ، وكذلك إحداث التزوجات الخلوية للتوصل إلى أهداف معينة لا يمكن التوصل إليها بالطرق الوراثية التقليدية ، وذلك لخدمة الصحة العامة والإنتاج الزراعى والإنتاج الصناعى .

إن للتكنولوجيا الحيوية هى علم من أحدث العلوم ، وينتظر أن تسيطر تطبيقاتها على القرن الحادى والعشرين فى الزراعة ، والطاقة ، والطب ، والتخلص من النفايات والاستفادة من المخلفات والمنتجات الجانبية . وتعرف شركات الأدوية أن للتكنولوجيا الحيوية تملك إمكانات كبيرة ، وتكمن مشكلتها فى جذب العلماء الأكاديميين إلى بيئتها ، التى يغلب عليها الطابع التجارى ، لتؤلف منهم فريقاً للبحث والتطوير فى شركة واسعة للأدوية من دون أن تضعف قدرة الإبداع لدى أحد منهم .

ولإيضاح هذا المفهوم فى ميدان الطب وصناعة العقاقير على سبيل المثال ، فإننا نعلم أن معظم العقاقير الجديدة تأتى من البحث الذى تجرية الشركات ، لأن اكتشاف العقار كان على الأكثر معاملة تجريبية ، فإن عشرات الآلاف من المواد الكيميائية تجرب فى أنابيب الاختبار أملاً فى إيجاد واحد منها له مفعول دوائى ، إلا أن عائدات هذا النظام أخذة فى التناقص ، أما المنحى الحديث فيقتضى بأن تفهم المرض ثم توجد له العقار الذى يوقفه ، إن العدد المتزايد من الاكتشافات المرتبطة بالعقاقير لتسى يخرج من معامل المؤسسات البحثية ، هو مؤشر على التحول إلى هذا المنحى الأكثر حكمة وهو من خصائص جانب كبير من العمل الذى يتم بشأن مرض (نقص المناعة المكتسبة (Aids) ، والأنواع الجديدة من اللقاحات ضد الملاريا والأنفلونزا ، والعقاقير المصنوعة على نسق البنى البروتينية .

ومما لا شك فيه أنه إذا نجح المنحى الحديث الأكثر حظاً من (العقلانية) الخاص بأعمال تصميم العقاقير ، فإن شركات الأدوية سوف تجنى عائدات أفضل من ميزانياتها الخاصة بالبحث والتطوير ، وسيقبل عندئذ عدد المواد الكيميائية التى مستخضع للمحاولات

أو التجارب الكليينكية المكلفة قبل أن تسقط لعدم جدواها لأنه سيكون لدى الطماء فكرة  
لفضل عن العقاقير التي يحتمل أن تجد طريقها إلى السوق .

وتجدر الإشارة أنه من السمات المميزة للهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية  
ومبررات إعطائها الأولوية ، تنلخص في استحداث نظم أو طرق إنتاج جديدة ، لمواد  
شائعة الاستعمال أو بدائل عالية الكفاءة ، باستهلاك أوفر كثيراً في الطاقة ، والمنشآت ،  
والاستثمار ، في مجالات هامة مثل الغذاء ، والدواء ، وعلف الحيوانات ، والكيمويات  
الصناعية ، وبدائل الطاقة ، والمخصبات، ومنع التلوث ، والتخلص من النفايات ،  
والاستفادة من المخلفات والمنتجات الجانبية . والتوقع المجمع عليه هو أن يغير هذا  
التطور التكنولوجي اقتصاديات هذه الصناعات ، ويحل مكانه حاكمة في الاقتصاد العالمي  
خلال القرن الحادي والعشرين .

والرصيد للتوجهات التي تحكم مستقبل التكنولوجيا الحيوية والهندسة الوراثية  
وتطبيقاتها يمكن أن يستنتج أهمية الإقناع المتعارف للتقدم العلمي والتكنولوجي ، الذي  
يوسع من دائرة الممكن وزيادة الطلب كمياً ونوعياً ، وكذلك القبول المجتمعي بمستوياته  
المحلية الإقليمية والعالمية في ضوء الجدل الدائر حول أخلاقيات الكثير من التطبيقات  
ومستوى الأمان الحيوي والاعتبارات القانونية والاجتماعية المختلفة ، وأخيراً الإدارة  
العالمية للأششطة التي تحكمها قدرات الشركات الكبرى عابرة للقوميات وأثر ذلك على  
قطاعات كبيرة من البشر في الدول النامية بالذات ، التي تمثل لها تطبيقات التكنولوجيا  
الحيوية مجالاً يضمن الكثير من الفرص والمخاطر. إن إمكانات نمو سوق التكنولوجيا  
الحيوية بالنسبة لعام ٢٠٠٠ قدرت بما يتجاوز ٥٨ بليون دولار . كما أن ما يسمى  
بتكنولوجيا التمكين في هذا المجال (الجينومات - البروتيومات - العقاقير الجينية -  
البيومعلوماتية) منتصِف للكثير إلى أفاق نمو هذا السوق .

وقد بدأ الاهتمام في مصر بالتكنولوجيا الحيوية والهندسة الوراثية في وقت يواكب  
هذا الاهتمام العالمي في عقد السبعينات ، لكن تطور الاهتمام في مصر بهذه التكنولوجيا  
لم ينعكس في استراتيجية وطنية للمجال إلا في منتصف التسعينات ، ولم يتوفر لإنجاز  
أهداف مرحلتها الأولى التي قاربت على الانتهاء لتمويل الكافي. لذلك يقترح إعادة النظر  
في البرنامج التنفيذي للمرحلة الثانية بتحديد أكبر الأولويات والقدرات الفنية والبشرية  
والمادية لإنجازها ، وتشجيع القطاع الخاص للمشاركة الأوسع في التنفيذ. وهذا لا يقلل  
من الجهود التأسيسية التي بذلت في الجامعات ومراكز البحوث، وبعض الجهود المتوافقة

خارج المؤسسات، لأنها ستكون الركيزة التي يمكن على أساسها الانطلاق إلى أهداف استراتيجية .

## ٢/٨ تكنولوجيا صناعة الدواء

تعتمد صناعة الدواء في المقام الأول على العلم وخصوصاً على أنشطة البحث والتطوير. وتعتبر أحد مقومات الثورة العلمية والتكنولوجية المعاصرة (الموجه الثالثة) . وتتجسد الملامح العالمية للمتغيرات المتعلقة بصناعة الدواء فيما يلي :

- التحالفات الاستراتيجية بين الشركات وبعض بعضها البعض وبين الشركات ومراكز (وشركات) للبحوث.
- الاندماجات بين الشركات الكبرى .
- تزايد الاهتمام بالأدوية الجنسية (وهي المستحضرات الدوائية التي زالت عنها حماية براءات الاختراع).
- توافق المواصفات وتطوير مستويات التوافق طبقاً للتقدم العلمي التكنولوجي للشركات الكبرى.
- اتفاقيات للتجارة العالمية وانعكاساتها المحتملة على الدواء .
- تطوير عمليات إدارة أنشطة البحث والتطوير في الشركات الكبرى .
- قيام للحكومات بأدوار إيجابية محددة بشأن دفع وتطوير الصناعات الوطنية (والإقليمية) .
- تطوير تقنيات التوصل إلى أدوية جديدة .
- استحداث منتجات دوائية جديدة باستخدام التكنولوجيات الحيوية .
- تطوير التشكيل الصيدلي .

ويشير الواقع أن السوق العالمية للدواء تتطور بسرعة متزايدة، وأنه بالرغم من استحواذ الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا واليابان على صناعة الدواء بدرجة كبيرة ، إلا أن هناك العديد من الدول الأخرى التي بدأت تظهر بدرجات تنافسية واضحة على الساحة الدولية ، ومن هذه الدول الصين وكوريا الجنوبية والهند وإسرائيل والأرجنتين . كما أن الدول المتقدمة بالفعل في صناعة الدواء، أو تلك التي بدأت تحقق تنافسية في هذه الصناعة تمارس جميعها اهتماماً كبيراً بالتكنولوجيا الحيوية كمكون مستقبلي رئيس في تكنولوجيا صناعة الدواء .

وفي مصر جابهت صناعة الدواء تحديات كثيرة تأتي في مقدمتها عدم وجود سياسية دوائية وطنية متكاملة ، وعدم إدراك أن صناعة الدواء — كما نكرنا — تعتمد أساساً على أنشطة البحث والتطوير وتدهور المعايير الرسمية الخاصة بتقييم مفرجات صناعة الدواء الوطنية، وكذلك غيبة للتوجهات الخاصة بإقامة تحالفات وتكتلات وطنية في مجالات هذه الصناعة .

إن إدراك خطورة هذه التحديات الذاتية يشد أكثر وأكثر حينما نؤخذ بالتفسيرات العالمية في صناعة الدواء في الاعتبار على أساس أنها في البيئة الخارجية لصناعة الدواء المصرية هذا . ويمكن القول بوجود أخطاء إستراتيجية بالنسبة لصناعة الدواء المصرية، ويتمثل في اقتصر تطور صناعة الدواء المصرية إلى حد كبير على التطور الأفقي بزيادة عدد المصانع والشركات، ونشأة القطاع الخاص الدوائي كامتداد أو كبديل للقطاع العام. الأمر الذي حصر المنافسة في إطار محلي وتحت سقف مستويات تكنولوجية متشابهة . وكذلك غيبة دور إيجابي من الحكومات المصرية المتعاقبة تجاه ضرورات التطور للرأسي في صناعة الدواء باعتبارها صناعة تعتمد على العلم .

ورغم العديد من السلبيات في وضعية صناعة الدواء المصرية ، إلا أن هناك إمكانيات بشرية ومؤسسية وكذلك مولد طبيعية قلّمة يمكن من خلال تغييرات جذرية في سياسات الدواء وفي إدارة صناعة الدواء أن تكون هذه الإمكانيات ركيزة لإحداث تطورات إيجابية حقيقية في صناعة الدواء المصرية تصل بها إلى إحداث اختراقات تنافسية محسومة .

#### ٣/٨ تكنولوجيا المعلومات والإلكترونيات

تشتمل تكنولوجيا المعلومات على نظم الحاسبات بأنواعها وشبكات الحاسبات ومكوناتها وهياكلها المختلفة سواء كانت شبكات محلية أو عالمية. هذا بالإضافة إلى أجهزة تخزين البيانات والأجهزة المساعدة الأخرى. وتعتبر برمجيات نظم التشغيل وإدارة الشبكات ولغات البرمجة المختلفة جزءاً أساسياً من هذه التكنولوجيا .

وتطبيقات تكنولوجيا المعلومات والتي تركز أساساً على نظم المعلومات والمعرفة تشتمل على: نظم المعلومات الموزعة — نظم الإنتاج المتكاملة الذكية — النظم المبنية على المعرفة وعلى الأخص الترجمة الآلية — نظم الحقيقة للظاهريه — نظم التفاعل مع الحاسبات والشبكات وعلى الأخص استخدام اللغة العربية نصاً ونطقاً .

وتشتمل تكنولوجيا الإلكترونيات وعلى الأخص الإلكترونيات الدقيقة على ما يلي : النظم المدمجة - النظم الإلكترونية والضوئية - الأجهزة الإلكترونية - الوحدات البنائية الأساسية - الدوائر المتكاملة والمكونات الإلكترونية الدقيقة - تكنولوجيا المواد .

وتشير السياسات العامة لبعض التجمعات الدولية أن خطة البنية القومية الأساسية للمعلومات بالولايات المتحدة الأمريكية قد ركزت على خمسة محاور أساسية هي : إتاحة الاتصال العالمي والوصول إلى الخدمات - الخصوصية والأمان - الملكية الفكرية - التعليم والتعلم مدى الحياة - التجارة الإلكترونية .

في حين ركز الاتحاد الأوروبي على محورين رئيسيين هما للتجارة الإلكترونية والتعاون الدولي الذي يمكن أن يصاحب ذلك. وقد حدد عشرة تطبيقات تكون ركيزة لإنشاء مجتمع المعلومات وهي : العمل عن بعد - التعلم عن بعد - إنشاء شبكة متطورة للجامعات والمراكز البحثية - تكامل خدمات الاتصالات والمعلومات لدول الاتحاد - إنشاء طرق المعلومات للمدن الأوروبية المختلفة.

أما بخصوص التطورات المستقبلية في تكنولوجيا المعلومات والإلكترونيات فقد اشتملت على الموضوعات التالية : المكونات الإلكترونية والضوئية والحيوية - الحاسبات والنظم المدمجة والأجهزة المساعدة - شبكات المعلومات وعلى الأخص شبكة الإنترنت ومشروع إنترنت - آت بعض تطبيقات الشبكات في التعليم والتعلم والمكتبات الإلكترونية ونظم الرعاية الصحية - الهيكل التنظيمي الجديد للمؤسسات - البرمجيات أو المكونات اللينة .

هذا ويتسم عقد التسعينات والعقود التي تليه في بداية القرن الحادي والعشرين بظهور صيغ جديدة تحكم عمل المؤسسات المختلفة والتي يمكن تلخيصها في الآتي : زيادة إنتاجية العاملين في تكنولوجيا المعرفة وتكنولوجيا الخدمات - أهمية التركيز على الجودة - المرونة وسرعة الاستجابة - العولمة - إمكانية الاعتماد على مصادر خارج المؤسسة سواء داخل الوطن أو خارجه - الشراكة بين المؤسسات المختلفة - الاهتمام بالمسؤولية الاجتماعية والبيئة .

#### ٤/٨ تكنولوجيا المواد الجديدة

لعبت المواد منذ القدم دوراً رئيسياً في نمو ورفاهية المجتمعات الإنسانية ، وفي السنوات الخمس والعشرين الأخيرة وبخاصة في عقد الثمانينيات احتلت علوم وتكنولوجيا



المواد مكانة خاصة في الدول المتقدمة صناعياً ، كما نمت نمواً كبيراً سواء من الناحية النظرية أو العملية ، ونتيجة لذلك أصبح علماء ومهندسي المواد في مقدمة علماء ومهندسي هذه الدول ، وأمكنهم الوصول إلى فهم وتحكم أكبر في الوحدات البنائية الأساسية للمواد ، وهي الذرات والجزيئات والبلورات والمناطق غير المتبلورة .

وكانت أهم العوامل التي ساعدت على هذه الطفرة عاملان :

أولهما : هو تعاظم سرعة الحاسبات الإلكترونية وقدراتها وقواها في كل مكان، مما جعل الحاسبات الرياضية وتحويل المعلومات التي كانت تبدو مستحيلة منذ بضع سنوات قابلة للحل بسرعة ودقة .

وثانيهما : هو التطور المستمر لبحوث المواد، وقد حدث هذا التطور نتيجة لابتكار أجهزة متقدمة ، تستطيع إجراء قياسات مفصلة ودقيقة عن المواد ، كما ساعد على هذه الطفرة أيضاً عوامل الجذب التكنولوجي من المستخدمين النهائيين للمواد، الذين باتوا يطلبون إنتاج مواد جديدة ذات صفات غير مسبوقة، وقد أدت كل هذه التطورات إلى أننا أصبحنا قريبين من الوصول إلى مرحلة توصيل المواد حسب الطلب ، أي تحديد الخواص المطلوبة في البداية .

لقد تحقق خلال الربع الأخير من القرن العشرين طفرة هائلة في تكنولوجيا المواد نتيجة للنشاط البحثي المستمر في مجال " هندسة المواد " أدت إلى تطوير مواد هندسية جديدة تتصف بمستويات أداء عالية، استجابة للمتطلبات المتزايدة لصناعات الطيران والفضاء ، ولبناء أجيال جديدة من الأسلحة المتطورة ، ثم انعكس أثرها بعد ذلك على معظم أنشطة الإنتاج المدنية المتنوعة .

يعكس الموقف الحالي على المستوى العالمي تقدماً واضحاً في تكنولوجيا المواد، يتمثل في تخليق مواد جديدة لم تكن موجودة من قبل ، ساهمت في تحقيق قفزات ملموسة في أداء النظم وقدراتها على العمل بدون مشاكل ، وتقليل إضرارها بالبيئة، وفي السنوات الأخيرة تركز الاهتمام على خفض تكلفة للحصول على تلك المواد. سوف يشهد القرن الحادي والعشرين إمكانية تخليق المواد حسابياً على الكمبيوتر ، والتدخل على المستوى الذري والجزيئي لبناء مواد تلائم تطبيقات ووظائف محددة. المواد الجديدة سوف تكون قابلة للبرمجة لتأدية وظائف متعددة ، وسوف تكون قادرة على تغيير الشكل والخصائص الميكانيكية والكهربائية والمغناطيسية والصوتية حسب الطلب .

## ٥/٨ • تكنولوجيا الفضاء

ينقسم النشاط الإنساني في الفضاء إلى قسمين : الأول يتصل باستخدام الأقمار الصناعية والمحطات الفضائية في المدارات القريبة من الأرض، لتطوير الحياة فوقها وزيادة فترة الجنس البشري على الاتصال والإنتاج . أما القسم الثاني، فيركز على استكشاف المجموعة الشمسية، ودراسة الظواهر الكونية، والبحث عن إجابات لأسئلة مبدئية عن نشأة الكون ومصيره، وعن الحياة وتطورها ولحالات وجودها في أماكن أخرى من الكون. هذا النوع من النشاط أحاط به ومازال جدل واسع، بسبب تكلفته الباهظة، ولا سيما عندما يخرج من إطاره الفكري إلى مجال التطبيق العملي .

ويركز البرنامج العالمي للبحوث والتطوير في مجال الفضاء على عدد من المهام والأهداف الأساسية :

- ❖ مهمة إلى كوكب الأرض : تركز على مراقبة كوكب الأرض ، وملاحظة التغيرات التي تطرأ على بيئته الحيوية ، وتسجيل كل ما يتعلق بهذه البيئة من قياسات ، بواسطة شبكة من الأقمار الصناعية والمركبات الفضائية .
- ❖ مهمة بعيدة عن كوكب الأرض : وتركز على مهام الاستكشاف البعيد في الفضاء وخاصة كوكب المريخ ، بإرسال المركبات الأوتوماتيكية في البداية بدون الإنسان ، وعمل الدراسات اللازمة عن سطحه وبيئته ، واختيار أفضل المواقع لهبوط الرواد عليه في المستقبل .
- ❖ بناء محطة دائمة في الفضاء لعمل الأبحاث اللازمة للحياة في ظروف الفضاء لفترات طويلة وتدريب الرواد عليها، وتطوير التكنولوجيات اللازمة للحياة على الكواكب البعيدة .
- ❖ العودة للقمر للبقاء والإقامة عليه .
- ❖ تطوير تكنولوجيا الأقمار الصناعية ووسائل الدفع والإطلاق إلى الفضاء، مع التركيز على التكنولوجيا المؤدية إلى زيادة أمان هذه النظم وخفض تكلفتها .
- ❖ تطوير لقاعدة لتكنولوجية اللازمة لمواجهة التحديات السابق ذكرها بمحاورها المختلفة .

ومع بداية القرن الحادي والعشرين يركز برنامج الفضاء الدولي على مشروعين أساسيين :

١ - إقامة مستوطنة بشرية على سطح القمر : هناك أكثر من برنامج أمريكي وياباني وأوروبي لاستكشاف القمر بواسطة المركبات الفضائية بغرض تسجيل معلومات شاملة عن تربته ، ودرجة حرارة سطحه ، والرياح الشمسية ، والأشعة الكونية . وينسق الأمريكيون واليابانيون معاً لعمل تصميمات من مواد جديدة ومستعمرات قمرية في المستقبل .

٢ - استكشاف المريخ وهبوط الإنسان على سطحه : ويرتبط ذلك بقضية البحث عن الحياة خارج الأرض، فهناك احتمال معقول أن الماء والحياة قد وجدت على سطح المريخ في وقت ما، وتمتلك الولايات المتحدة وأوروبا واليابان رؤية واضحة لما يجب عمله بصورة منفردة أو جماعية بالنسبة للمريخ .

#### ٦/٨ تكنولوجيا الليزر

لتكنولوجيا الليزر تطبيقات صناعية وعلمية وتطبيقات في الطب والدواحي العسكرية نوجزها فيما يلي :

(١) التطبيقات الصناعية والعلمية في مجالات الصناعات الكهربائية، غزو الفضاء، التفاعلات النووية ، الطوث، النطاق الهندسي ، نسخ المعلومات ، القياسات ، علم الطيف، الصناعات الإلكترونية الدقيقة، السبكة، الموصفات والمقاييس، الاتصالات اللاسلكية ، ذكورة الحاسبات الآلية، الزراعة ، الأنواء الجوية ، علم الفلك ، علم طبقات الأرض .

(٢) أجهزة الليزر للاتصالات بواسطة الألياف الزجاجية .

(٣) تطبيقات لليزر الطبية ، الليزرات الطبية ، الليزر لجراحات القلب ، الأخطار العامة لأشعة الليزر في الجراحة ، الحماية من الأخطار .

(٤) الليزر في التصوير الشبحي (الهولوجراف) .

#### ٧/٨ تكنولوجيا الفوتو ثاقبة

مع النبضات شديدة القصر لشعاع الليزر أصبح من الممكن ملاحظة للتغيرات الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية بقياس الفوتوثانية . تجميد الزمن هذا قاد إلى اختراعات فتحت الطريق إلى زيارات جديدة لدخل العالم الميكروميكوبي .

للتوقعات المرتفعة لتكنولوجيا الفمتو ثانية التي سوف تمدها بتكنولوجيا صناعية مبتكرة جديدة قائمة على إلكترونيات فائقة السرعة وضوئيات كمية تحدث في المدى الزمني للفمتو ثانية نوجها فيما يلي :

(١) تكنولوجيا ليزر الفمتو ثانية: تشمل تولد النبضة أحادية الدورة، طول موجي جديد لمصدر نبضي فمتو ثانية، وتكنولوجيا ضبط وتنظيم نبض فمتو ثانية .

(٢) تكنولوجيا مولد الفمتو ثانية: علم المواد والتكنولوجيا المشاركة المتصلة بالمدى الزمني للفمتو ثانية سوف تشكل قاعدة عامة لتكنولوجيا الفمتو ثانية لأنه توجد هناك إمكانيات للتطور التكنولوجي في مصدر لتحسين نوعية مواد الإلكترونيات والإلكترونيات الضوئية ولتطوير الغزياء لأجهزة جديدة .

إلكترونيات أشباه الموصلات يجب أن تكون متوافقة ومنسجمة مع تكنولوجيا الإلكترونيات البصرية لكي تحقق وندرك ونفهم بوضوح الإلكترونيات البصرية للفمتو ثانية . التحليل الديناميكي الإلكتروني والتفاعل الديناميكي بين الفوتونات والإلكترونيات في مواد أشباه الموصلات سوف تجهز القواعد الجديدة لأجهزة إلكترونية فائقة السرعة .

(٣) البحث والتطوير لتكنولوجيا التنبضات شديدة القصر للإلكترونيات البصرية .

(٤) البحث والتطوير لتكنولوجيا القياس التعليلية للنبضات ضوئية شديدة القصر .

(٥) مجالات تطبيق متوقعة لتكنولوجيا الفمتو ثانية : تكثير تكنولوجيا الفمتو ثانية سوف يكون في مدى واسع من الصناعات التكنولوجية . تطوير تكنولوجيا شبكة العمل الضوئية فائقة السرعة سوف تسهم في تأسيس قاعدة تكنولوجية عامة لمجتمع المعلومات في القرن الحادي والعشرين . تولد نبضات ضوئية فائقة السرعة سوف يكون مفيداً كوسيلة إمداد مصادر ضوء لشبكات عمل الإرسال . توقع تطوير معلومات البرمجيات المتقدمة المؤسسة على عملية بناء إشارة فائقة السرعة ونظم عمليات . في علم المواد يتوقع ابتكارات في التكنولوجيا الأساسية لتقويم ومعالجة الذرات والجزيئات وعمليات المواد غير الحرارية وخلق مواد جديدة . تطوير نظم تشخيص جديدة للعناية الطبية باستخدام تكنولوجيا نبضة الفمتو ثانية والعوجه الكهرومغناطيسية المؤسسة على تكنولوجيا الفمتو ثانية سوف يغطي مدى الطول الموجي بين الضوء والموجات الراديوية وسوف يقدم تكنولوجيا جديدة للاستشعار عن بعد .

تكنولوجيا النانو هي ببساطة عبارة عن معالجة بلورة المادة على المستوى الجزيئي لخلق منتج جديد بالغ الدقة في أوضاع الذرات المكونة للجزء. فالمنتجات المصنعة تتكون من ذرات - خواص هذه المنتجات تعتمد على كيفية ترتيب هذه الذرات ، فإذا أعدنا ترتيب الذرات في الفهم الحجري يمكننا الحصول على الماس . وتكنولوجيا النانو أو أحيانا تسمى تكنولوجيا النانو الجزيئية أو التصنيع الجزيئي يجب ان نقولنا إلى الآن :

- (١) وضع كل ذرة في المكان الصحيح .
  - (٢) عمل أى تركيب بحيث يكون متوافقاً مع قوانين الفيزياء و الكيمياء .
  - (٣) أن تكون تكاليفه الصناعية لا تتعدى تكاليف المواد الخام والطاقة .
- تكنولوجيا النانو تمثل الثورة للتكنولوجية القائمة التى سيكون لها تأثيرات على كل مناحى حياتنا . ويزداد الإجماع من متخصصى البيئة ومخططى النواحي العسكرية إلى أن البناء من الجزيئات إلى التصنيع الجزيئي سيغير من عالمنا المعاصر .

وهناك ثلاثة أنواع من تكنولوجيا النانو:

- الأول : وهو تكنولوجيا النانو للرطبة - وتختص بدراسة بيولوجيا الكائنات الحية مثل الإنزيمات والأغشية الحيوية أو النباتية .
- الثانى : هو تكنولوجيا النانو الجافة - والتي قاعدتها الكيمياء الفيزيائية وعمل تركيبات فى الكربون ومواد غير عضوية أخرى وهدف آخر من تكنولوجيا النانو الجافة هو تطوير تركيبات تكون لها خصائص لتجميع الذاتى (التركيب الذاتى) لعمليات تكنولوجيا النانو الرطبة .
- الثالث : هو تكنولوجيا النانو الحاسوبية التى تسمح بعمل تركيبات قياس نانو ذات قدرات حسابية .

استخدامات متوقعة لتكنولوجيا النانو سوف تكون فيما يلى :

- (١) الطاقة الشمسية: تكنولوجيا النانو يمكن أن تجمع الخلايا الشمسية بشكل أكثر كفاءة وتجعل تكاليف صنعها أقل .
- (٢) الرعاية الطبية - ابتكار أجهزة طبية حديثة .
- (٣) تطهير التربة .

(٤) تطهير الجو .

(٥) تصميم حواسيب آلية مما يطلق عليها سوبر كمبيوتر فى أحجام صغيرة جدا .

مجال علم وتكنولوجيا التركيب النانو مترى قد نما بسرعة فى السنوات القليلة الماضية حيث تحقق خلق مواد وأجهزة جديدة ذات مقياس نانو مترى يمكن لها أن تكون ذات خواص جديدة ومحسنة .

بينما كثير من مظاهر هذا المجال كانت موجود قبل أن يصبح علم وتكنولوجيا التركيب النانومتري كيانا محددا فى العقد الماضى فقد أصبح مجالا مترابطا من خلال السعى لحشد ثلاثة تيارات تكنولوجية مهمة :

(١) ضبط جديد ومحسن لحجم ومعالجة بناء كتل ذات مقياس نانو .

(٢) توصيف جديد ومحسن للمواد ذات المقياس النانو ( الانحلال المكاني ، الحساسية الكيميائية ) .

(٣) فهم جديد ومحسن للعلاقات بين التركيب النانو والخواص وكيفية هندستهم .

## ٩ - البحث العلمى فى مصر

أصبح من المعلمات أن للتنمية تتطلب بالضرورة المعرفة وتطبيقها ، وأن المصدر الرئيسى لإنتاج المعرفة يتمثل فى التعليم والبحث العلمى والتكنولوجيا . وليس ثمة شك أن التطور العميق فى البيئة الاقتصادية والاجتماعية والسياسية للدول المتقدمة قد اعتمد فى المقام الأول على نشر التعليم، وتغيير محتواة ، وتشجيع البحوث والتطوير ، وكان فى مقدمة هذا التطور نمو للشركات الكبيرة التى مارست البحث التطبيقى بنفسها أو لحسابها ، كذلك تكرر الحروب بين الدول الصناعية وما صاحبها من إنفاق ضخم لتطوير الأسلحة ، جنت ثماره الصناعات المدنية .. بمعنى أن الدول المتقدمة ولكبت نهوضها الاقتصادى بدعم البحث العلمى على نحو جعل الشراكم الرأسمالى مرتبطاً بالتراكم المعرفى وتحقيق تنمية بشرية مستمرة .

وهكذا دخل البحث والتطوير فى الدول المتقدمة مرحلة التنظيم ، وأصبح يستند إلى فرق بحث متكاملة ، ومعامل ومختبرات متعددة ، ويعتمد بشكل أساسى على القاعدة

الصناعية التي توفر له الطالب على البحث، ومادته وما يلزم له من عناصر مادية ومنتجات ، وتطبيق ما يسفر عنه من معرفة، كما غدت اعتمادات البحث والتطوير فسى هذه الدول باباً أساسياً للاتفاق يستوعب نسبة تصل إلى حوالي ٢% من الناتج القومي الإجمالي ، ويجرى فى شبكة كثيفة الحلقات من مراكز تلتقى فيها الإدارة الحكومية ، ورجال الصناعة ، وأهل العلم — ومن ثم فقد نجحت الدول المتقدمة فى إنشاء نظم قومية للابتكار .

لما فى مصر فإن البحث يأخذ منحى التعليم ، نشأ على شاكلته ، ويمسير وفقاً لمقتضياته ، وينبع نفس لوائحه ، ومن ثم فقد تحدثت وظيفته الأساسية تلقائياً إلى آلية من آليات التعليم .. تختلف عن وظيفة البحث العلمى المعاصرة كآلية للتنمية الاقتصادية . ولا يعنى ذلك إنكاراً للمبادرات الفردية أو المؤسسية الاستثنائية الداعية للإعجاب والتقدير ، فمصر تملك حالات ناجحة بكل المقاييس عن استثمار وتوظيف البحث العلمى فى النهوض ببعض العمليات التكنولوجية ، خصوصاً فى مجالات الزراعة والصناعة والبيئة ، ناهيك عن الدراسات المتعمقة التى تساعد فى إقامة المشروعات القومية الكبرى .

ويقدر إجمالى عدد الأفراد المشتغلين بأنشطة العلم والتكنولوجيا فى مصر بحوالى ١٢٠ ألف فرد، منهم حوالى ٥٠ ألف من العلماء والمهندسين يعملون فى ٣١٨ مؤسسة فى شكل أقسام أو معامل أو مراكز متعددة التخصصات. ويضم العلماء والمهندسين فيما بينهم شخصيات علمية متميزة وكفاءات نادرة فى أنشطة العلم والتكنولوجيا. يتبع توزيع العلماء والمهندسين وغيرهم من العاملين بين قطاعات الأداء الثلاثة الترتيب التالى : قطاع التعليم العالى ٧١,٣% - قطاع الإنتاج ١٦,٢% - قطاع الخدمات العامة ١٢,٥% ويظهر التقسيم تبعاً للمؤهلات الأكاديمية على النحو التالى : دكتوراه فلسفة ٣١,٧% - ماجستير ١٨,٧% - بكالوريوس ٢٣,٩% - دبلومات فنية ٢٥,٧% .

لما وفق مجالات التخصص فيتمتع التقسيم على النحو التالى :

العلوم للطبيعية ٢٢,٨% - العلوم الطبية ٢٢,٨% - العلوم الهندسية والتكنولوجية ١٢,٧% - العلوم للزراعية ١٤,٧% - العلوم الاجتماعية ٢٤,٠% .

وشهد البحث العلمى فى مصر خلال العقود الثلاثة الأخيرة تعاوناً ملحوظاً مع قطاعات الإنتاج والخدمات ، وحقق إنجازات واضحة ، ولكنها ما تزال محدودة للقرن مع

لأنها قد أدت إلى اكتساب الكثير من الخبرات العلمية رغم عدم وجود خطط قومية موضوعية تستهدف تحقيق نتائج محددة. مما يؤكد أن النموذج المبعث للتنمية التكنولوجية لا يتناسب مع متطلبات التطور الحقيقي اللازم لتحديث مصر .

وقد بلغت الاستثمارات المخصصة للبحث العلمي في خطة ٢٠٠١ - ٢٠٠٢ نحو ( ٢,٩ مليار جنيه ) بزيادة قدرها ٢٣,٨ % . كما تسعى الحكومة لأشراك الدول المتقدمة عن طريق التعاون الدولي في مشروعات بحثية تساهم في الارتقاء بمستوى البحث العلمي ، وإدخال التكنولوجيا المتقدمة .

ومع ذلك فلا يزال نسبة الإنفاق على البحث العلمي إلى الدخل العام ضئيلة ففي عام ٢٠٠٠ بلغت ( ٠,٦ ) بالمقارنة بعدد من الدول ( ٢ - ٣,٥ % ) . ويتطلع مجتمع البحث العلمي في مصر إلى أن تحدد الدولة أهدافاً قومية تنهج جميع أنشطة البحث العلمي صوبها ، ومع إعادة هيكلة المؤسسات العلمية والبحثية بما يضمن تحقيق هذه الأهداف في زمن محدد وبرامج يمكن متابعتها وقياس مدى كفاءة أدائها .

يتضح مما سبق أن مصر تحظى بمجتمع ضخم للبحث العلمي والتطوير التكنولوجي . ولأن لهذا المجتمع نماذج ناجحة من الإنجازات التي هي بكل المقاييس رغم تقديرنا لها واعتزازنا بها لا تتواءم مع ضخامة مجتمع البحث العلمي والتطوير التكنولوجي في مصر . لذلك أن كثيرا من الإفتاج العلمي في مصر لم يخاطب مشاكل تنمية ، ولم يرتبط بمشكلات حقيقية لها أصحاب يبحثون عن حلول لها ، وهو في الغالب غير تراكمي ، وغير مجهز في كل المجالات والاتجاهات ، وفي معظم الحالات غير مختبر لإحداث تغيير وتطوير وإبتكار ضئيل ، وجهود في الغالب الأعم لم تستكمل ، حيث لم تثبت جدواه الفنية والاقتصادية والفنية بالرغم من دلائله العلمية. كما أن البحث العلمي في مصر لم يمارس صناعة البحث والتطوير ولا الهندسة العكسية بمفهومها العالمي .

#### ١/١ نقاط القوة في منظومة البحث العلمي في مصر

تتمثل نقاط القوة في منظومة البحث العلمي في مصر فيما يلي :

- ♦ وجود إرادة سياسية قوية تتفهم دور البحث العلمي وتدعمه وتباليه بجسدها للرئيس حسنى مبارك .



- ❖ وجود قاعدة بشرية مؤهلة وقادرة على العمل البحثي حوالى ٥٠ ألف عالم وباحث في مراكز ومعاهد البحوث .
- ❖ وجود بدايات للارتباط بمؤسسات الإنتاج والخدمات .
- ❖ وجود قاعدة من الوحدات والمراكز ذات الطابع الخاص تستهدف خدمة المجتمع من خلال الاستشارات والتدريب والبحوث .
- ❖ وجود بعض مراكز للتميز العلمى تتحتم علوم وتكنولوجيات المستقبل .
- ❖ وجود تحالفات بحثية مع بعض الجهات مثل : الاتحاد الأوروبى والولايات المتحدة الأمريكية .
- ❖ الانفتاح على بعض التجارب فى التنمية التكنولوجية مثل الصين .

#### ٢/٩ نقاط الضعف فى منظومة البحث العلمى فى مصر

- ❖ عدم وجود استراتيجية قومية للبحث العلمى .
- ❖ تبعثر مؤسسات البحث العلمى بين حوالى ١٦ وزارة وهيئة واقتاد التنسيق الكامل بينها .
- ❖ عدم للتوازن فى نوعيات البحوث والتركيز فى بعض المؤسسات على البحوث الأساسية وفى البعض الآخر على بحوث حل مشكلات قطاع الإنتاج والخدمات .
- ❖ لفتقاد العمل الإيجابى .
- ❖ روتينية مخرجات الدراسات العليا فى الجامعات المصرية ، وعدم ارتباطها بخطط باقى المؤسسات البحثية ، أو بنظم الترقيات ، إضافة إلى عدم وجود ميزانية كافية لها .
- ❖ عدم وجود معايير محددة لتقييم الأداء وضمان الجودة .

#### ٢/٩ الملامح الرئيسية لاستراتيجية البحث العلمى

- نشرت " مصر الطوم " للى يصدرها المجلس الأعلى لمراكز ومعاهد البحوث - وزارة الدولة للبحث العلمى - فى عددها الرابع والخمسون - ديسمبر ٢٠٠٤ الملامح الرئيسية لاستراتيجية البحث العلمى وفق ما أعلنه وزير التعليم العالى والبحث العلمى . على النحو التالى :

❖ أن هناك استراتيجية متكاملة تم وضعها لتطوير منظومة للتعليم العالي والبحث العلمي في المرحلة القادمة ، وبرامج وخطط تنفيذية لها بما يضمن تحقيق التطوير المنشود والتي تستهدف إنتاج ونشر المعرفة واستخدامها ، وتشجيع التميز ، والمنافسة ، وتفعيل دور التعليم العالي والبحث العلمي .

❖ تم تحديد ستة محاور عمل لتحقيق أهداف منظومة البحث العلمي في مصر في مقدمتها وضع استراتيجية قومية للبحث العلمي والتكنولوجي في مصر يتم بلورتها من خلال عقد أول مؤتمر قومي للبحث العلمي عام ٢٠٠٥ ، يضم المختصين في العلوم والتكنولوجيا والإنتاج والخدمات ، بهدف الاتفاق على رؤية استراتيجية وخطط تنفيذية وآليات لازمة لخلق البيئة المناسبة لتحقيق الأهداف الاستراتيجية للبحث العلمي ، إضافة إلى إنشاء صندوق دعم البحث العلمي والتكنولوجي وتنمية الابتكارات يساهم فيه القطاع الخاص ومؤسسات المجتمع المدني ، وتم الانتهاء من إعداد ورقة عمل حول الصندوق تمهيدا لاستصدار القرار الخاص بإنشائه ، وتطوير وإعادة هيكلة للمراكز والمعاهد البحثية للقائمة مع دراسة الآليات والدلائل لتحسين أوضاع هيئات البحوث ودعمهم معنويا وماديا ، فضلا عن استخدام تقنيات المعلومات والاتصالات لتعظيم الاستفادة من منظومة البحث العلمي ، وتقييم أداء مؤسسات البحث العلمي ومراقبة الجودة إلى جانب دعم الابتكار والاختراع .

❖ ضرورة نشر ثقافة البحث العلمي وذلك من خلال التوعية بدور البحث العلمي ، وأهميته ، والحاجة الماسة إليه عن طريق الإعلام الموضوعي الجاد والدقيق .

❖ التأكيد على استمرار التنسيق بين المؤسسات البحثية التابعة لوزارة البحث العلمي وبين الجامعات ( التي تشكل ٧٠% من القوة الضاربة للبحث العلمي في مصر ) ، وبين المراكز والمعاهد البحثية التابعة للوزارات الأخرى ، تسمح بالتخطيط والتكامل وتمنع التداخل ، وذلك وصولا إلى خطة قومية شاملة للبحث العلمي في مصر .

❖ وضع مؤشرات كمية لقياس الأداء لمؤسساتنا البحثية ( كل ستة شهور ) تعرض وتناقش دوريا ، وإنشاء هيئة قومية للاعتماد وضمان الجودة لمؤسسات البحث العلمي ( مستقلة أو في إطار الهيئة المقترحة ) ، والاستفادة من الاتفاقيات والشراكات البحثية مع مراكز التميز العلمي في العالم في مشروعات بحثية محددة تساهم في تحقيق أهداف خطة البحث العلمي في مصر ، مع الانفتاح على هيئات ومؤسسات جديدة ، وإلى تقييم الهياكل التمويلية والإدارية للمؤسسات البحثية للتعرف على قدرتها على

تحقيق الأهداف المنوطة بها ، ودراسة إمكانية إعادة هيكلتها ، أو إنشاء هياكل جديدة ، ومراكز بحثية جديدة ، ودمج وحدات معاً .

❖ العدالة في المشاركة للجميع في المشروعات البحثية الداخلية والخارجية بكل مؤسسة بحثية ، وتقييم الوضع الراهن لأنظمة المعلومات والاتصالات داخل المؤسسات البحثية ، ومدى مساهمتها في دعم العملية البحثية داخل كل مؤسسة ، وما تحقق من تطبيق نظم الحكومة الإلكترونية في وزارة البحث العلمي بأجهزتها المختلفة .

❖ التطوير المستمر لقدرات ومعارف ومهارات أعضاء هيئة البحوث العاملين بمراكز ومعاهد البحوث عامة وشباب الباحثين بصفة خاصة ودعمهم في مشروعاتهم للبحثية وحل المشكلات المتعلقة بالإشراف العلمي على رسائل الماجستير والدكتوراه وكذلك الاستفادة من الإمكانيات العلمية وتجهيزات الجامعات . مع التأكيد في نفس الوقت على ضرورة تحقيق المزيد من الانضباط في للمراكز والمعاهد البحثية من خلال آليات محددة .

## ١٠- التطمح القومي للعلم

إننا لن نبلغ مرحلة الممارسة الخلاقة للعلم إلا إذا توفر الطموح القومي للعلم .. الأمر الذي يتطلب عملية بناء مستمرة تقوم على سياسة علمية تؤكد الأمور التالية :

(١) التزلم بعيد المدى بسياسة بناء للعلم وتنمية للفترة الأكاديمية في الفرد، والمتمثلة في تجبير للطاقت للكامنة في الإنسان .

(٢) رعاية سخية للعلم والعلماء في إطار التعايش مع التطورات العالمية والمستحدثات للتكنولوجيا، لكن مع الحفاظ على الجذور .

(٣) أن تتوفر للمجتمعات العلمية حرية الاتصال الكاملة مع المجتمع العلمي العالمي ، وأن ترتبط مؤسسات المعرفة والثقافة في الداخل والخارج خاصة في مجالات التنمية البشرية ونقل التكنولوجيا والتفوق الثقافي .

(٤) أن يفسح المجال أمام العلماء ذوي الخبرة لكي يسهموا في بناء المجتمع بنفس القدر الذي يسهم فيه الآن كل المخططين والاقتصاديين والتقنيين .

- (٥) دراسة مستوى الصناعة والإنتاج بعمق وتطوّل في المرحلة المحددة لجعل التعليم والتدريب والبحث في خدمتها .
- (٦) توفير فرص الاستزادة من المعرفة خصوصاً في مجالات علوم الصدارة للعاملين في أنشطة العلم والتكنولوجيا ، والتأكيد على زرع القدرة على استمرار الاستزادة من الثقافة والعلوم ، ممارسة وقيمة ، مدى الحياة .
- (٧) توفير مستوى عال من التعليم والتدريب المتخصص والمستمر لشباب العلماء ومعاونيهم .
- (٨) أن يكون البحث العلمي هو المحرك الأساسي لتطوير المجتمع من خلال دعم الصلة بين مؤسساته ومرافق الإنتاج والخدمات ، وتوفير الخبرات القادرة والمبدعة وتنمية الاختراع ودفع للتفكير .
- (٩) أن يكون للبحث العلمي دور حيوي في اكتشاف وتنمية الأفكار القادرين على قيادة التطوير وزيادة المجتمع ، والتخلص من آفات التخلف ، والعمل على حماية المجتمع من العدو المنتظر بعد فتح الحدود عند تطبيق اتفاقية للتجارة الدولية (الجات) ، ذلك يقتضى خطوات سريعة .

إننا نازلنا في حاجة إلى نحو الأهمية العلمية وتعليم العلوم على جميع المستويات ، ولاسيما المستويات العليا . هذه المستويات التي لا يمكن بدونها إعداد المهندسين والتقنيين .. يشهد على النهوض بهذه المهمة توفير أساتذة قادرين على أن يسهلوا شباب الباحثين حاملي العلوم ، هذه التسهيلات لا يمكن أن تتوفر إلا لمن أجدع بعضاً من العلم خلال ممارسته المهنية في مناح علمية أو إدارية أو اقتصادية والمستويات البحثية جيدة التجهيز ، وكذلك المكتبات وشبكات المعلومات والبيانات الاستشارية والهندسية .. إلخ .

وهذا يجب أن يكون على أنه لا يمكن أن تكون العلاقة العجيبة التي تربط المعلم بالتلميذ ، والأستاذ بمساعديه ومعاونيه ، حيث يزرع فيهم روح المسؤولية والحوار وتبادل الآراء ، وجنوى التفاهم مع الآخرين والتعاضد معهم والتكامل مع علمهم . كذلك لابد للأستاذ أن يكشف لمساعديه ومعاونيه حجم القدرة المخترعة في كل منهم . وأن يتقن كيف ينمي ما فيها من كوامن ومواهب .

إن استقرار الخبرة والمعرفة من مصادر حيطة تفرز بالضرورة غموضاً في الفكر وتخبئاً في التفكير ، وتعتراً في التطبيق ، وانهازاً للقدرة الخلاقة .

## ١١ - الارتقاء بمنظومة البحث العلمى فى مصر

تتجسد التحديات المطلوب مواجهتها للارتقاء بمنظومة البحث العلمى والتطوير التكنولوجى فى مصر فى القضايا الآتية :

١ - وضع وتنفيذ سياسة للتنمية العلمية والتكنولوجية فى إطار الأولويات السياسية، والنظر إلى دور البحث العلمى المصرى فى التنمية التكنولوجية كضمانة للاقتصاد ميسمى من الطراز الأول.

٢ - الإدارة العلمية وما تتطلبه من تطوير فكر وكيانات وأساليب إدارة البحث والتطوير ، وتسويق نتائجه، والبحث عن مصادر تمويله ، والقوانين واللوائح التى تحكم أنشطته ، وربط أهدافه بالاستراتيجيات القومية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية .. إلخ .

٣ - القوى البشرية وتطوير مواردها، ومعالجة النقص فى المهارات الخاصة للارتقاء بالبحث العلمى إلى مرتبة الجدارة فى التطبيق التجارى ، وذلك باستكمال الحلقات الناقصة والتخصصات البينية فى سلسلة الأداء على مستوى البحث المعملى حتى مرحلة بناء حزمة من المعلومات العلمية والتكنولوجية والاقتصادية المتكاملة .

٤ - الموارد المالية والعمل على زيادتها والبحث عن مصادر تمويل بجانب التمويل الحكومى من خلال القطاع الخاص والقطاع الاستثمارى ومن الخارج . وكذلك من خلال خصخصة أداء بعض الأنشطة فى مؤسسات البحث والتطوير ، وإنشاء شركات تتبع المؤسسة البحثية ولها خصائص القطاع الخاص .

٥ - الاستجابة لإشارات السوق، وإتباع سياسة العرض الذى يخلق الطلب ، أى سياسة طرق الأبواب للتعرف على الاحتياجات، والاتجاه نحو عقد ارتباطات لاستراتيجية مع المستثمرين من القطاع الخاص الوطنى والأجنبى ، والتركيز على أنشطة البحث والتطوير التى تتعامل مع التكنولوجيا المتطورة، والإسهام فى الشركات الاقتصادية التى تعدها الدولة مع دول العالم الكبرى .

٦ - تكريس الانتقائية فى الأداء والتعرف على أبحاث المنجزات فى المنتجات وطرق الإنتاج من خلال الزيارات للمعارض والمصانع على المستوى الدولى، والتعرف على دقائق الشرعية الدولية الجديدة المتمثلة فى اتفاقية التجارة المرتبطة بحقوق الملكية الفكرية (إحدى اتفاقات الجات).

٧ - التعامل مع التكنولوجيا المتقدمة مثل تكنولوجيا المعلومات، والمواد الجديدة، والتكنولوجيا الحيوية والهندسة الوراثية، وتكنولوجيا صناعة الدواء، وتكنولوجيا الإلكترونيات الدقيقة، وتكنولوجيا الفوتونات الضوئية الدقيقة.. إلخ.

٨ - التقدم التكنولوجى حيث الاهتمام بثلاثة موضوعات رئيسة :

أ - إرساء التميز العلمى العالمى فى مصر فى مجالات علوم الصدارة وما ينتج عنها من تكنولوجيات جديدة ومستحثة.

ب - القدرة للتكنولوجية ما تحتاجه من خبرة فى تقويم التكنولوجيا الأجنبية واختيارها والمفاوضة عليها واستيعابها وتطويرها والانطلاق بها إلى تكنولوجيا محلية .. وكذلك توليد التكنولوجيا على أسس الابتكارات والمعطيات العلمية المصرية .

ج - النهوض التكنولوجى حيث تتصدى المؤسسات العلمية والتكنولوجية فى مصر لاحتياجات الصناعة والقطاعات الإنتاجية الأخرى من بحث وتطوير وحل المشاكل وتنمية القوى البشرية، وإحداث التحول التكنولوجى وتوليد التكنولوجيا المحلية، والتعامل مع التكنولوجيات المتقدمة .. إلخ .

٩ - الوثوب التكنولوجى حيث الانتقال المباشر إلى التصنيع القائم على التكنولوجيا المتقدمة دون انتظار تطور الصناعات الكلاسيكية فى مصر. بمعنى الانتقال المباشر إلى الصناعات الأكثر تقدماً . وتركيز المولود فى عدد محدود من الفروع والصناعات، مما يؤهل منتجات تلك الصناعات للمنافسة فى السوق المحلى والعالمى.

١٠ - تكامل العلم والتكنولوجيا مع نسيج الحياة المصرية حتى يمكن خلق مساندة شعبية لجهود التقدم المؤسس على العلم والتكنولوجيا . الأمر الذى يحتاج توعية وتنوير جماهير الشعب عامة .. وفئات الشباب خاصة بنور العلم والتكنولوجيا فى خلق وتطوير القدرة التنافسية للمنتجات المصرية أمام السوق العالمى والنظام العالمى والحد من التبعية للتكنولوجيا، والعمل على تجانس البيئة التشريعية مما يتطلب تحديث التشريعات التى تحكم السياسات الاقتصادية والتجارية والمعلوماتية والجنائية. وخاصة تلك التى تتعلق بالتنافس والتصدير وسمة للتطبيق التكنولوجى وأخلاقيات المعارف العلمية والتكنولوجية. وكذلك الأدوات التشريعية التى تحكم الأداء فى مؤسسات البحث والتطوير.

١١ - دور الجامعة فى نقل التكنولوجيا وكذلك الأدوات التشريعية التى تحكم الأداء فى مؤسسات البحث والتطوير .. فعلى الجامعة قبل إقتحامها للتجربة أن تراجع إمكاناتها البحثية وتقوم إمكاناتها البشرية لتحديد أدوار أعضاء هيئة التدريس، فمنهم فريق يتجه معظم الوقت إلى التعليم والتدريب والتأليف، ومنهم فريق ثان يتوجه لرعاية الطلاب وإدارة الخدمات والأنشطة للجامعة، أما الفريق الثالث فيتجه إلى البحوث التطبيقية وخدماتها ، حيث يفترض أن يقضى معظم الوقت والجهد خارج الجامعة لدراسة مشاكل الإنتاج والخدمات ، والبحث عن القدرات الشابة المتميزة والقادرة على الابتكار والاختراع. ويتوقف نجاح الجامعة فى نقل التكنولوجيا على خلق بيئة محابية للتقدم، واستحداث وحدات جامعية خاصة للاتصال بخبراء الصناعة لتحديد وظائفها وأساليب تعاملها مع مختلف التخصصات على أساس المعرفة الشاملة بالقدرات المتاحة فى الأقسام داخل الجامعة ومتطلبات الوحدات الصناعية، وعلى مستوى عال من الشفافية والعلاقات السليمة لخدمة المستفيد. وقد جُربت أنماط مختلفة للتعامل وضبط العلاقات بين الجامعة والصناعة فى كثير من الدول التى سبقتنا فى هذا المضمار. كما تبرز الحوافز للجامعة قضية نقل التكنولوجيا حيث تمثل قضية حاكمة لاستمرار الاجتهاد، وتعد أساليبها.

١٢ - القضايا والاتجاهات الهامة للعلم والتكنولوجيا فى القرن الحادى والعشرين والنسب يجب التعامل معها مستقبلا مثل التعاون العلمى (عولمة العلم)،، والفجوة بين علماء الدول المتقدمة وعلماء الدول النامية، واستدامة الجهود العلمية والتكنولوجية، وتحديد أولويات البحوث وترشيد التمويل، واتفاقية التجارة المرتبطة بحقوق الملكية الفكرية، والمسئولية والأخلاقيات فى العلم، وإعادة هيكلة المؤسسات العلمية وخصخصة أدائها، ومشاركة الشباب فى الأنشطة العلمية والتكنولوجية، واتجاهات البحث العلمى ودور البحث العلمى فى : (أ) توفير الغذاء ، (ب) مقابلة الاحتياجات العالمية من الطاقة ، (ج) الأبعاد الصحية ، (د) مقابلة احتياجات العالم من المياه ، (هـ) التنمية المستدامة ، والاهتمام بالعلوم الأساسية والعلوم الاجتماعية، وكذلك بدور المرأة فى الأنشطة العلمية والتكنولوجية .

١٣ - التسويق العلمى والقدرة التنافسية ، وهما لا يكتسبان إلا من خلال امتلاك التكنولوجيا الحديثة والإدارة المتطورة والاستثمار فى البحث العلمى لإنتاج المعرفة، والاستثمار فى تحويلها إلى سلع وخدمات، والنزول بها إلى الأسواق بطرق أكثر

كفاءة في إطار تحليل وتخطيط وتنفيذ ومتابعة البرامج المحددة بكل دقة، لتحقيق أهداف كل مؤسسة من مؤسسات الدولة ، سواء في قطاع الأعمال العام أو الخاص أو الاستثماري .

وفيما بين توليد التكنولوجيا الوطنية وتجسيد العرض الذي تتميز به مؤسسات البحث العلمي، علينا القيام بالمسوح التقنية للسوق، لتقويم وضع التكنولوجيات في مصر، وكذلك تقويم السوق حالياً ومستقبلاً، ووضع قائمة بالاهتمامات وأولويات الموضوعات التي سنتناولها هذه المسوح بما يتطلب تكامل الفكر والرأى لرجال الصناعة وخبراء البحث والتطوير .. وأهل العلم الأكاديمي .. ولاشك أن الموضوعات التي سوف تفرض نفسها علينا لن تخرج عن مجالات الصحة والماء والطاقة والغذاء والتكنولوجيا الحيوية والمواد الجديدة والمعلومات بما يحدد أولويات التمويل .

١٤ - لطموح القومي للعلم وإرساء أسس وميادسات بعيدة المدى لبناء التقدم العلمي والممارسة للخلاقة للعلم .

## ١٢ - البحث العلمي والشرعية الدولية

في إطار للشرعية الدولية المتمثلة في اتفاق التريبس ( اتفاق حقوق الملكية الفكرية المتعلقة بالتجارة ) ، والتي تمثل أحد اتفاقات الجهات ، يتلخص دور مؤسسات البحث العلمي المصرية في التالي :

- ❖ فهم التكنولوجيا المنقولة واستيعابها كخطوة مبدئية نحو الإضافة إليها .
- ❖ أن نبدأ من حيث انتهى الآخرون ، وضرورة الاستعداد للدخول في مشاركات وتحالفات مع أصحاب التكنولوجيا المتقدمة ، وبشكل يؤدي إلى تشابك في المصلحة بين أطرافها.
- ❖ إعمال مبدأ الملاحقة التكنولوجية في مؤسسات البحث والتطوير لملاحقة الاتجاهات العالمية .. ومع عدم الوقوع في خطأ التقليد أو المحاكاة .



- ❖ علينا أن نعي أن التنافسية تعتمد على حيازة التكنولوجيا المتقدمة ، والإدارة المتطورة ، والاستثمار فى البحث العلمى . بعكس التنافسية القديمة التى كانت تعتمد على مستوى الأسعار ، وتكاليف العمالة ، وسعر الصرف .
- ❖ ومن المعلوم أن حوالى ٩٨% من السلع الموجودة حالياً ليس لها براءة اختراع ، أو انتهت مدة الحماية لها . وبالتالي أصبحت فى الملك العام ويحق لأى جهة الاستفادة منها .
- ❖ مراقبة التكنولوجيا المحمية ومحاولة الإضافة إليها باعتبارها أحد مزايا اتفاق التريس .
- ❖ الاستفادة من شروط الإفصاح والهندسة العكسية حيث يلزم الاتفاق المخترع بأن يفصح عن ماهية اختراعه ، وفى الوقت ذاته يوفر له الحماية بالنسبة لما أضح عنه .
- ❖ أن مفهوم الهندسة العكسية لا ينصرف على الممارسات العلمية التى يقصد بها التعليم وخدمة أغراض البحث العلمى دون الإضرار بصاحب البراءة خلال فترة الحماية ، ودون الاعتراض أيضاً منه على أى ممارسات طالما تجرى بفرض المعرفة والتعليم .
- ❖ من المعلوم أيضاً أن المحظورات فى مجال الملكية الصناعية ثلاثة هي :
  - ١- التقليد الكامل .
  - ٢- أن يجهز براءة اختراع .
  - ٣- أن يتحقق للشروطان الأول والثانى لغرض التجارة .
 وإذا تخلف أى شرط من الشروط الثلاثة، سقط الحظر، وبالتالي العوبة المنصوص عليها بشأنها .

## ١٣ - تدفقات التكنولوجيا الأجنبية

### ١/١٣ التكنولوجيا والإنتاج فى مصر

تعتمد قطاعات الإنتاج والخدمات فى مصر اعتماداً مفرطاً على التكنولوجيا المستوردة . ومن هنا تبرز خطورة قضية استيعاب وتطوير التكنولوجيا الحديثة والمتطورة على الاقتصاد الوطنى عامة ، والصناعة المصرية خاصة .

وفى سعيها الدءوب لتنفيذ طمءحاتها التصنيعية وغيرها من مشروعات التنمية للضمفة ، اعتمدت مصر على التكنولوجيا الأجنبية بشكل رئيسى .. فى خلال فترة الستينات والمبعينات وردت معظم التكنولوجيا المستوردة من الاتحاد السوفيتى السابق ، وغيره من دول الكتلة الشرقية. ولكن تغيرت هذه الصورة فى فترة الثمانينات والتسعينات حيث جاءت معظم الواردات التكنولوجية من دول المصكر الغربى .

ولتشجيع تنفقات التكنولوجيا الأجنبية، تبنت الحكومة المصرية سياسة تخفيف قيضتها الرقابية على واردات التكنولوجيا، ولمتنعت عن إصدار أى قوانين يكون من شأنها مراقبة أو الحد من دخول التكنولوجيا الأجنبية . إلا أنه وحتى الآن ، لا تلعب مؤسسات العلم والتكنولوجيا الوطنية دوراً هاماً فى مجال التأثير على نقل التكنولوجيا، ولا توجد هناك أى محاولة هامة أو مؤثرة لتعديل أو دمج التكنولوجيا الأجنبية فى النسيج المصرى . والحقيقة أننا تلقينا مع الآلات المستوردة كرليس تعليمات مثل تلك التى يحصل عليها من يشتري سيارة جديدة. فهى تعلم المشتري كيف يستخدم الآلة ولكنها لا تعلمه هندسة الآلة وصنعها. كما أنها تربط المشتري بالبائع لتوفير الصيانة واصلاح الأعطال والحصول على قطع الغيار.. الخ . ولما كان البائع فى هذه الحالة هو الطرف الأكمى فإن المشتري يقع فى تبعيته .

ومن المؤلم أن الافتتان بالغرب والتسلم باحتكاره للمعرفة صرف المجتمع المصرى حكومة وقطاعات أعمال عن طلب العون من مراكز البحث العلمى الوطنية التى أنفق عليها المجتمع الكثير ولم يطلب منها شيئاً . وندرة الطلب على البحث العلمى للتكنولوجيا تعطل الباحثين عن العمل الجاد وتحرمهم من متابعة التطورات الخارجية ولا توفر لهم اللازم من معدات ومراجع . وكل هذا يجرى فى الفترة التى تميزت بتسارع للتجديد العلمى والتكنولوجى، أى فى زمن الثورة العلمية والتكنولوجية المعاصرة (الموجة الثالثة) .

### ٢/١٣ الآثار السلبية لنقل التكنولوجيا

تحذر الدراسات ويؤكدها الواقع أن الاستمرار فى عمليات نقل التكنولوجيا من الدول الأجنبية يكتفه كثيراً من الآثار السلبية نذكر منها :

❖ إعطاء تطور إنتاجى مظهرى فى بادئ الأمر يتبعه تراجع هذه التكنولوجيات وتحولها من ميزة إلى عبة فى التكاليف .

- ❖ عدم استفادة الصناعة المصرية من عمليات النقل التام للتكنولوجيا المستوردة .
- ❖ التبعة الاقتصادية والتكنولوجية للدول الصناعية الكبرى .
- ❖ إضعاف مؤسسات البحث والتطوير في مصر والحد من قدراتها .
- ❖ افتقاد الكثير من المنشآت الصناعية في مصر لمكاتب التصميم الصناعي ومراكز البحوث والتطوير .
- ❖ استيراد العديد من المصانع الكاملة والجهاز القديمة والمنهكة، والتي أضرت بالمنتجات الصناعية ضرراً بالغاً .
- ❖ تعرض البيئة المصرية لمخاطر بيئية عديدة، نظراً لأن نقل التكنولوجيا من الخارج ينطوى عليها في أغلب الأحيان نقل تكنولوجيا لا تأخذ في الحسبان الواقع الاجتماعي والاقتصادي والثقافي المصري .
- ❖ وجود العديد من الممارسات الخاطئة في مجال نقل التكنولوجيا وورود الكثير من الشروط التعجيدية الجائرة في عقود نقل التكنولوجيا من الدول المالكة .

### ٣/١٣ الأسس المقترحة لنقل العلم للتكنولوجيا

- وتأخفاً لهذه الآثار السلبية قدمت الدراسات ذات العلاقة الأسس التي تركز عليها عمليات نقل التكنولوجيا الحديثة من الخارج وهي :
- ❖ تعظيم دور الدولة في التوجيه والإشراف على عمليات نقل التكنولوجيا على المستوى القومي .
  - ❖ التأكيد على عنصر الاختيار التكنولوجي الملائم، من حيث تحديد العائد والتكلفة ومدى صلاحية التكنولوجيا المستوردة .
  - ❖ التحقق في اختيار التكنولوجيا النظيفة غير الملوثة للبيئة المصرية .
  - ❖ توفير الحماية لمتلقي أو مستورد للتكنولوجيا .
  - ❖ التركيز على وسائل نقل التكنولوجيا بمفهومها الصحيح والتي تخدم مباشرة
  - ❖ أهداف للتنمية للصناعة في مصر.... تتمثل أهم هذه الوسائل في :

- تنظيم مؤتمرات عالمية تخدم تطوير صناعات محددة .
- إقامة المشروعات البحثية المشتركة بين الجامعات ومراكز البحوث المصرية .
- تشجيع المشروعات الاستثمارية متعددة الجنسيات التي تنقل التكنولوجيا الحديثة

إلى مصر .

#### ٤/١٣ العوامل التي تواجه التنمية التكنولوجية في مصر

رصدت الدراسات بعض المشاكل والمعوقات التي تواجه التنمية التكنولوجية في مصر.. من أهمها :

- ❖ ضعف الإمكانيات المادية المتاحة في مراكز البحث العلمي والتطوير حيث لم تتعد نسبة الإنفاق على البحث العلمي في مصر ٠,٧% من الناتج المحلي الإجمالي ، بينما تصل هذه النسبة في الدول المتقدمة إلى حوالي ٣% من الناتج المحلي الإجمالي .
- ❖ ضعف آليات تسويق الخدمات التكنولوجية .
- ❖ افتقار الصناعة المصرية للعامل الماهر والمدرب نتيجة للعديد من السلبات والمشاكل التي يعاني منها نظام التعليم الهنومي الجامعي والتعليم الفني والتدريب المهني في مصر .
- ❖ افتقار الصناعة المصرية لمراكز التصميم والتطوير .
- ❖ الاعتماد على المصانع وخطوط الإنتاج المستعملة والمستوردة من الخارج .

#### ٥/١٣ نحو سياسة تكنولوجية قومية لمصر

- دعت الدراسات ذات العلاقة إلى ضرورة إرساء أسس محددة لسياسة تكنولوجية قومية تضمن لمصر وضعاََ لائقاً على خريطة العالم، ونهيء للصناعة المصرية سبل الارتقاء والتفوق، وقدمت اقتراحها بشأن السياسة العلمية والتكنولوجية، حثت فيه على ضرورة اعتماد هذه السياسة على مجموعة من أساليب العمل تتجسد في الآتي :
- ❖ ضرورة التخطيط الجيد باعتباره أحد أهم أساليب تحقيق التنمية .
  - ❖ تنفيذ التشريعات المرتبطة بالتنمية التكنولوجية .
  - ❖ رفع القدرات التمويلية الحكومية، وتشجيع القطاع الخاص على زيادة إسهاماته المادية في هذا المجال .
  - ❖ الإصلاح المؤسسي لبنية العلم والتكنولوجيا .
  - ❖ نقل التكنولوجيا المتطورة والملائمة بيئياً، والعمل على استيعابها وتطويرها، للانطلاق نحو خلق وامتلاك تكنولوجيا وطنية .
  - ❖ التركيز على عدد من القطاعات التكنولوجية الرائدة – باعتبارها من أهم الآليات التنفيذية لنجاح السياسة التكنولوجية الوطنية- وهي :  
أ – الإلكترونيات الدقيقة .

ب - الهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية .

ج - تكنولوجيا صناعة السيارات .

د - تكنولوجيا صناعة الغزل والنسيج .

هـ - تكنولوجيا صناعة البتروكيماويات .

و - الطاقة الجديدة والمتجددة .

ز - التكنولوجيا النظيفة ( صديقة البيئة ) .

• الارتقاء بدرجة جودة المنتجات المصرية .

• تهيئة المناخ الملائم للتنمية للتكنولوجية .

• تطوير النظم الإدارية داخل المنشآت الصناعية ومؤسسات الإنتاج .

• التعرف الدقيق على تكنولوجيا المستقبل، وضرورة اقتنائها واستيعابها .

### ٦/١٣ رؤية مستقبلية للتنمية التكنولوجية في مصر

اشتملت الدراسات على عدد من التوصيات التي تشكل في مجموعها عناصر رؤية مستقبلية للتنمية التكنولوجية في مصر ووسائل ضرورية لتحقيق الارتقاء التكنولوجي ، مما دعى الحكومة أن تضع هذه التوصيات نصب أعينها عند تخطيطها لميستها التكنولوجية ، والتي تعد بمثابة اللبنة الأولى في المشروع القومي للنهضة التكنولوجية الذي دعا إليه السيد رئيس الجمهورية، ولأقت العديد منها للتنفيذ .. من أهم هذه التوصيات :

(١) ضرورة قيام الحكومة بتقديم الإسهامات المباشرة لتحقيق التنمية التكنولوجية وأن تأخذ على عاتقها مسؤولية رسم وتخطيط وتنفيذ السياسة التكنولوجية . في ضوء ما تقدم .

(٢) النهوض بدور مؤسسات البحث العلمي ومراكز البحوث والتطوير العاملة في مجال التكنولوجيا وذلك عن طريق الآتى :

أ - إنشاء مجلس أعلى قومي برئاسة رئيس الجمهورية وعضوية جميع الوزارات والهيئات ذات الصلة بالمباشرة بالبحث العلمي والتكنولوجيا، وقطاع الاستثمار ورجال الأعمال يتولى وضع سياسة قومية للبحث العلمي والتنمية التكنولوجية ومتابعتها .

ب — تقوية الروابط ومد الجسور بين مراكز البحث العلمى والتكنولوجى وبين  
أجهزة الحكومة وقطاعات الاستثمار والأعمال .

ج — إعطاء مزيداً من المرونة لمراكز البحث العلمى والتكنولوجى فى مجال إدارة  
أبحاثها.

د — توثيق الروابط بين مراكز البحث العلمى والتكنولوجى فى مصر ومثيلاتها  
فى الدول الغربية المتقدمة .

هـ — الاهتمام بمعاهد ومراكز البحوث الصناعية والارتقاء بأدائها .

و — استكمال النقص فى بناء الشبكة القومية للبحث والتطوير وتبنى ووضع  
خطط واضحة ومحددة لمراكز البحوث والتطوير القائمة .

ز — رفع قدرات الباحثين العاملين فى مؤسسات البحث العلمى والتطوير وذلك  
بالاهتمام بإعداد أجيال من الباحثين التكنولوجيين والمساعديين الفنيين ومنحهم  
حوافز لتشجيع عمليات التطوير والابتكار مع ضرورة تدعيم قدرات  
المؤسسات البحثية .

(٣) الارتقاء بنظم التعليم الهندسى الجامعى، والفنى والتدريب المهنى فى مصر .

(٤) العمل على تنمية قدرات ومهارات رأس المال البشرى باعتباره الدعامه الأساسية  
للاقتصاد القومى .

(٥) ضرورة الاهتمام بتسويق الخدمات التكنولوجية وذلك بإنشاء جهاز لتسويق  
التكنولوجيا الوطنية والتعريف بها مع تسويق الخدمات والاستشارات واستقدام  
الخبراء الأجانب وتوفير آلية الاتصال المباشر بين جانبى العرض والطلب للخدمات  
التكنولوجية بالشكل المناسب .

(٦) تعظيم التمويل المخصص للإفلاق على أنشطة البحث والتطوير التكنولوجى .

(٧) النهوض بالتشريعات المرتبطة بنقل واستيعاب التكنولوجيا وذلك بإصدار تشريع  
وطنى ينظم عمليات نقل التكنولوجيا وتنفيذها، مع إعادة النظر فى القوانين المساندة  
ذات العلاقة المباشرة وغير المباشرة بنقل التكنولوجيا، مع الإسراع بتعديل قانون  
براءات الاختراع رقم ١٣٢ لسنة ١٩٤٩، والعودة إلى توحيد عناصر الملكية  
الصناعية فى هيئة واحدة .

(٨) رفع قدرات الصناعة المصرية على استيعاب وتطوير وإملاك التكنولوجيا الحديثة والمتطورة وذلك بتنمية إمكانات قطاعات البحوث والتطوير بالوحدات الصناعية وتشجيع إنشاء شركات التصميم للمنتجات التكنولوجية المتقدمة بالاشتراك مع بيوت الخبرة العالمية مع ضرورة إقامة مركز للمعلومات التكنولوجية والاستفادة من الإمكانات الهائلة المتاحة بمصانع الإنتاج الحربي والهيئة العربية للتصنيع في نشر وتعميق التصنيع المطبوع للمعدات الاستثمارية والحد من استيرادها .

## ١٤ - التجارب العالمية المقارنة في التطور التكنولوجي والاقتصاد

تطور العمل في المجتمعات على مدى العصور من الزراعة البدائية إلى الحديثة المتطورة، ومنها إلى الصناعة في مراحل عديدة بدءاً بالمجهود العضلي والعقلي البشري إلى تسخير طاقة الحيوانات في الزراعة والتصنيع ، إلى القدرة الميكانيكية من خلال الاستفادة بالطاقة الكيميائية في وقود الحفريات ؛ إلى التحول إلى الطاقة الكهربائية ثم إمكانية في الصناعة والزراعة ، إلى الأوتمة والخلايا المرنة للإنتاج ، ثم حديثاً بدأت لمعارف والمعلومات تدخل حثيثاً في عمليات الإنتاج الصناعي حتى أصبحت تسيطر ببطء شبة كاملة على عناصر الإنتاج والخدمات في العصر الحالي المعروف بالعصر ثيف المعلومات التي هي أهم ثمار البحث العلمي والابتكار والتطور التكنولوجي الذي تطور بدوره من التعامل مع الكميات من على أساس محسوس إلى الميكروسكوبية الأبعاد الذائنية والفضائية في التفاعلات الكيميائية وغيرها .

إن هذه التطورات ظل وسيظل يحركها العقل البشري الخلاق الذي وهبه الله سبحانه وتعالى للإنسان لإعمار الدنيا وإسعاد الخليفة .

في ضوء ذلك يتضح أن الإنسان نحى نحو التخلص من المجهود العضلي وإيكالته للألة ، ثم بدأ يحل فكرياً عناصر المهارات التي كانت أساس التحكم في نوعية الإنتاج إلى مكونات وبارامترات أوتوماتها للألة في صورة برامج لتأدية الأعمال المتحكم فيها بطريقة شبة كاملة، وظهرت الآلات التي تقوم بالأعمال الميكانيكية والمهارية معاً في صورة إنصالات (الإنسان الآلى - روبوت)، وأصبحت مهمة الإنسان وضع البرامج للأداء

والمهارات بتصميمات مبرمجة في صورة معلومات تؤدي إلى إنتاج المنتج، وتخزينها إلكترونيا في الآلة التي أصبحت تؤدي أعمالا شاقة وخطرة وبدقة متناهية وبصورة متكررة ومتطابقة دون ملل أو كلال . الأمر الذي لا يستطيع الإنسان القيام به في كثير من التطبيقات العملية مثل العمل في درجات الحرارة المرتفعة ، التعرض لإشعاعات خطيرة، العمل في أماكن ومسالك ضيقة مثل الميكروإيسالات متناهية الصغر التي يمكنها التحرك داخل الشرايين لإجراء عمليات أو تشخيص أمراض وغير ذلك.

وتشير تقارير البنك الدولي عن التنمية في عام ٢٠٠٢ أن هناك ارتباط واضح بين الناتج المحلي وعدد العلماء والمهندسين من العاملين في مجال البحث والتطوير لكل مليون نسمة من السكان. كما أن الدول التي يرتفع فيها نصيب الفرد من الناتج القومي هي تلك الدول التي بها إلى حد ما عدد أكبر من العلماء العاملين في البحث والتطوير . إضافة إلى ذلك يرتبط إنتاج التكنولوجيا رفعة المستوى وتصديرها والقيمة المضافة وانعكاسها على الناتج المحلي بالبحث والتطوير .

والرصد لعلاقة التطور التكنولوجي بالاقتصاد في مختلف دول العالم يجد أن هناك تفاوتاً كبيراً في تجاربها كما يتضح من التجارب الآتية :

#### ١/١٤ تجربة الولايات المتحدة الأمريكية

التجربة الأولى التي نعرض لها الحالة الأمريكية التي قسّمت على استراتيجيات المجالات للتكنولوجية الأحدث . وقد ضمنت تلك الاستراتيجية فوز أمريكا بالسباق الاقتصادي العالمي طوال القرن العشرين . غير أن سيادة التكنولوجيا الأمريكية أخذت في التآكل في الربع الأخير من القرن العشرين وهو ما يظهور في تطبيق براءات الاختراع . وصارت اليابان هي القوى العالمية الأولى وفقاً لمؤشر تطبيق براءات اختراع في العالم الخارجي، ويشهد ذلك بتأخير الولايات المتحدة في مجال الابتكار ذي التطبيقات للصناعة العالمية .

#### ٢/١٤ تجربة اليابان

إن النموذج الاقتصادي قد غادر الأراضي الأمريكية وانتقل إلى اليابان ، وهو ما يشهد لصالح النموذج نفسه . وكانت اليابان قد طبقت بنجاح استراتيجية للحاق ، وهي تركز على تطبيق التكنولوجيا المستوردة أو المنتجة في الخارج .



ويؤكد نجاح استراتيجية اللحاق في هذه التجربة الثانية، على أنها تتجاوز نفسها بنفسها. فبعد فترة معينة من التطبيق الناجح لتلك الاستراتيجية يكتسب الهيكل الصناعي - للتكنولوجى الوطنى القدرة الحيوية على إنتاج التكنولوجيات الجديدة ، وتنحصر عملية الاستيراد فى مقابل تصاعد عملية تصدير التكنولوجيا ، وهو ما يحتم التحول إلى استراتيجية الاقتحام . وهنا نذكر أهمية العوامل الثقافية والسياسية فى تحقيق هذا النجاح اليابانى سواء تعلق الأمر باستراتيجية اللحاق أو استراتيجية الاقتحام ، وهو ما يفسر أيضًا اللغز السوفيتى فى مجال التكنولوجيا .

#### ٤/٣ تجربة الاتحاد السوفيتى السابق

لقد احتكر الاتحاد السوفيتى السابق نحو ربع عدد علماء وباحثى العالم، وانفق على أنشطة البحث والتطوير مالا يقل عن ٥% من الدخل القومى ، بل وحقق إنجازات مشهود بها فى مجالات معينة للتطور التكنولوجى ، ولكنه بالرغم من ذلك كله فشل فى اللحاق بمستويات التطور التكنولوجى السائدة فى الغرب عموما، وخصوصاً الولايات المتحدة واليابان. ولعل السبب فى هذا الفشل يعود إلى الكوابح والعوائق المتضمنة - هيكليا - فى النظام الاقتصادى : أى النظام الذى يقوم على الأوامر، والاعتماد على وفرة للموارد وليس على إنتاجها. وقد اعتمدت التجربة السوفيتية طويلا على النقل غير المباشر للتكنولوجيا من خلال الهندسة العكسية. وحقق هذا الأسلوب قفزات صناعية كبرى. ولكنه فشل فى التطور: فالإقتصاد السوفيتى بعد مرحلة معينة . وهى المرحلة التى أسس فيها الاتحاد السوفيتى قاعدة صناعية كبيرة اعتمادًا على منجزات الثورتين الصناعيتين الأولى والثانية .

ذلك أن تكنى إنتاجية للعمل - بفجوة كبيرة عن المقاييس المعروفة فى الغرب وتلك الصناعة السوفيتية من حيث النوعية، وتبديد الموارد ، وعدم استخدام الابتكارات الجديدة، والإدارة البيروقراطية للاقتصاد .. هذا كله ساهم فى وقف النمو الاقتصادى السوفيتى وللتدهور المستمر فى تنافسية السلع السوفيتية فى الاقتصاد العالمى .

إن الاعتماد إذن على استراتيجية النمو الأفقى - أى نشر الاستثمارات فى مروحة واسعة جدا من السلع والمنتجات لا يمكنه أن ينجح إلا إذا توافقت مع طفرات فى مستويات الإنتاجية والنوعية تتحقق أسامًا من خلال استراتيجية النمو الرأسى ، التى يلعب فيها التجديد التكنولوجى دورًا بارزًا .

ويعزى الفضل التكنولوجى فى التجربة السوفيتية بعد انهيار الاتحاد السوفيتى إلى انهيار لقتصاد الأولر بمعدلات أسرع بكثير من معدلات نمو لقتصاد السوق ومؤسساته الكبرى، وقد ضاعف من قوة التفكير افتقار الروس للخبرات التى تنشأ عادة مع الاندماج فى السوق العالمى ، وإخفاق إدارة التحديث الصناعى التكنولوجى بأسلوب الصدمة الإنهيارية والتفكيرية .

ومن المثير أن نقارن بين التجربة التفكيرية الروسية بعد إنهاء الاتحاد السوفيتى والتجربة التصفية التى أجرتها ألمانيا للقطاع الصناعى الموروث من التجربة الاشتراكية فى ألمانيا الشرقية. فقد كان التخلف التكنولوجى فى الشرق ليس بالنسبة لألمانيا الغربية فحسب بل بالنسبة للاقتصاد العالمى ككل . وهو السبب وراء تفضيل ألمانيا الموحدة تصفية للقطاع الصناعى فى الشرق بدلا من السعى لتحديثه .

#### ٤/١٤ تجربة الصين

وفى المقابل نجد تجربة الصين الناجحة فى ميدان التحديث التكنولوجى - الصناعى، ويفسر هذا النجاح بتمكن الصين من إقامة لقتصاد سوق بصورة تدريجية ومحكومة . على عكس استراتيجية الصدمة التفكيرية أو التصفية فى الحالتين للروسية والألمانية الشرقية. ومن الملفت للنظر أن التحول لاقتصاد السوق قد بدأ فى الريف ثم انتقل إلى المدن بعد ذلك . وخلال العقد الأول من الإصلاح الاقتصادى (١٩٧٨ - ١٩٨٩) حققت الصناعة الصينية نموا انفجاريا بلغ ١٣% فى المتوسط. كما لعبت المناطق الحرة الخاصة دورا بارزا فى سياسة الإصلاح . ولاشك أن الاستثمار الأجنبى المباشر ونقل التكنولوجيا الأجنبية كان له أثر حاسم فى تحديث البيئة للصناعية/التكنولوجية للبلاد ويقر حجم الاستثمارات الأجنبية للمباشرة فى الصين بنحو ٥٢ مليار دولار حتى عام ١٩٩٣ .

#### ٥/١٤ تجربة كوريا الجنوبية

لما فى كوريا فقد كان للنمو الاقتصادى ثمرة للترقية الجذرية للصناعة على أساس من التكنولوجيات المتقدمة المستوردة. ولكن هذا الطراز من النمو يعود فوق كل شئ إلى تمكن كوريا من تسريع تنمية رأس المال المادى والبشرى بمعدلات خارقة . وحسن تخصيص الموارد فى مجالات الاستثمار عالية الإنتاجية ، واستيعاب وتوزيع وإدارة

التطوير والتنمية التكنولوجية. وهناك عوامل أدت إلى التقدم التكنولوجي - الصناعي في

كوريا نذكر منها :

- الدعم القومي للحكومة الكورية لخلق شركات عملاقة قادرة على المنافسة العالمية .
- تأسيس مشروعات استثمارية مشتركة في مجال الصناعات الإلكترونية تصنع في كوريا .
- دعم وتنفيذ قانون الملكية الفكرية وبراءات الاختراع .
- التحالف مع أمريكا بشكل استراتيجي لخلق بديل منافس للموق الياباني .
- التركيز على استراتيجيات الإنتاج الغزير ضماناً لاقتصاديات الموق .

#### ٦/١٤ تجربة تايوان

انتمت تجربة تايوان بما يلي :

- توفير الدعم والمساندة للمستثمرين المحليين من خلال مساعدتهم في فتح أسواق عالمية .
- تشجيع الحكومة للشركات لخلق قاعدة تكنولوجية عريضة ذات قيمة مضافة .
- قيام الحكومة بتحمل أعباء البحث والتطوير ذات المخاطر العالية والعائد المرتفع حتى بلوغ بعضها لمرحلة النجاح ثم يتم تركها لأليات السوق .
- ربط أولويات الخطة الاستراتيجية بتحقيق النمو الاقتصادي .
- الاستعانة بالخبراء المهاجرين للخارج .
- التركيز على برامج التنمية البشرية والتعليم الفني في مجالات المعلومات والإلكترونيات .
- التركيز على برامج التنمية البشرية والتعليم الفني في مجالات المعلومات والإلكترونيات .
- جذب بعض الشركات العملاقة مثل IBM بمنحها ميزات استثمارية خاصة .
- تحمل الاستثمارات المرتفعة في تدريب الخريجين للمتخصصين في الداخل وفي الخارج .

#### ٧/١٤ تجربة الهند

بدأت الهند منذ استقلالها بالتركيز على قطاع السلع الاستثمارية والكيمويات الأساسية وصناعة الغزل والنسيج ، ثم تدرجت من خلال سلسلة منتظمة من الخطط الخمسية ، فانطلقت إلى صناعة الإلكترونيات والبرمجيات والبتروكيمويات والكيمويات الدقيقة والكيمويات التي تخدم الزراعة ، ثم إلى صناعة الفلزات والطاقة الكهربائية والنووية ووسائل النقل. ثم دخلت الهند مرحلة النهضة الزراعية من خلال الثورة الخضراء ، وزالت من تكيفها مع التكنولوجيات الحديثة، وباتت الهند تلبى غالبية احتياجات المجتمع الهندي ، وصارت لها قدرة تصديرية تنافسية في الأسواق العالمية. ولاشك أن تجربة الهند في تنمية العلم والتكنولوجيا تمثل نموذجا مثاليا يحتذى به ، فقد قامت بتخصيص جزء مناسب من استثماراتها في تجهيز البنية الأساسية للعلم والتكنولوجيا والقدرة الذاتية، وحماية ذلك بوضع سياسة تكنولوجية وطنية ، لم تساعد فقط في التوسع والتنوع في الصناعات المحلية والاستهلاك، بل ساعدت على زيادة تعميم العمليات وأنظمة وتطوير التكنولوجيا .

#### ٨/١٤ تجربة هونغ كونج

انتمت هذه التجربة بما يلي :

- توفير أقل تدخل ممكن من الحكومة في السوق من أجل تنشيط الأسواق الأجنبية بجانب رؤوس الأموال المحلية .
- توفير بنية أساسية قوية، وخدمات صناعية مصادرة .
- تركيز الشركات على المنتجات الاستهلاكية ذات التقنيات المنخفضة والأعداد الكبيرة والتي تتميز بهامش ربح قليل، مع تعويض ذلك بزيادة حجم المبيعات .

#### ٩/١٤ تجربة سنغافورة

سمات تلك التجربة ما يلي :

- يتحدد الدور الرئيسي للحكومة في العمل على توفير رأس المال المشترك لشركاتها .
- يتم تمويل سنغافورة كقاعدة رئيسية للاستثمارات الأجنبية .
- استغلال الاستثمارات العملاقة في خلق بنية أساسية عالية الكفاءة .

- جذب الشركات العالمية لنقل أنشطتها إلى سنغافورة، وذلك بالعمالة الرخيصة ذات الإنتاجية العالية .
- التركيز على المنتجات عالية القيمة المضافة .
- التركيز على برامج التنمية البشرية من خلال اتفاقيات تعاون مع وادي السيلكون بالولايات المتحدة الأمريكية .

#### ١٠/١٤ تجربة ماليزيا ✓

- خطت ماليزيا خطوات هائلة في مجال الصناعات ذات التكنولوجيا المتقدمة، وفي مقدمتها صناعة المكونات الإلكترونية الدقيقة، وفي سبيل ذلك اتخذت الإجراءات التالية :
- إنشاء هيئة MIMOS وهي هيئة عليا لمراجعة وتسويق وتطوير الإلكترونيات .
- خلق مناخ اقتصادي مستقر .
- توفير حوافز كبيرة للمستثمرين .
- وجود مناطق حرة في عدة أماكن من البلاد .
- توفير بنية أساسية لدعم النمو الاقتصادي .
- وجود أنشطة تختص بعمليات الاختبار والتنظيف للدوائر الإلكترونية التي يتم تصنيعها خارج ماليزيا ، ثم يعاد تصديرها إلى الدول المصنعة مثل اليابان والولايات المتحدة .

#### ١١/١٤ تجربة إندونيسيا ✓

- حققت إندونيسيا تطور كبير خلال العقد الماضي في رفع المستوى التكنولوجي لصناعاتها ومحاولة استيعاب الأساليب التكنولوجية الحديثة وخاصة في قطاع الصناعة - من خلال برامج خمسة متصلة - وذلك عبر استيرادها من البلدان الصناعية المتقدمة أو إنتاج بعضها محلياً . الاستراتيجية الصناعية الإندونيسية تقوم على مشروعات كثيفة رأس المال الأمر الذي يؤولها للدخول إلى حلبة المنافسة العالمية في ظل تيار العولمة الاقتصادية شريطة تطوير رأس المال البشري كجزء من عملية تطوير الصناعة ، بالإضافة لإدراك أهمية التكنولوجيا في سوق السلع والخدمات والمعلومات، واعتمدت في ذلك على :

١. تشجيع القطاع الخاص للاستثمار في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات .

٢. إعادة هيكلة القطاع التكنولوجي - خصخصة القطاعات المرتبطة بها .
٣. تبادل الخبرات العالمية في مجال تكنولوجيا المعلومات .
- وعلى الرغم من النقلة التي تحققت لإنдонيسيا خاصة في مجال تطوير صناعات (الملابس والمنسوجات والسوفت وير والصناعات الإلكترونية) إلا أن انعكاسها على المجتمع الإندونيسي يظل محدودا .
- حصة الصادرات التكنولوجية من إجمالي الصادرات الإندونيسية حوالي ١٠%.

#### ١٢/١٤ تجربة المغرب وتونس

تمثل قطاع النسيج والمنتجات النسجية أهمية خاصة في هيكل الصادرات في كل من المغرب وتونس حيث تجاوزت صادرات المغرب ٢ مليار دولار وبلغت حوالي ٣ مليار دولار في تونس بما يمثل حوالي ٦٠ - ٦٥% من حجم إنتاج الملابس في هذا القطاع.

تعتمد الصادرات من المنتجات النسجية في كل من البلدين على صادرات الملابس الجاهزة والتي يتم تصنيعها بصفة أساسية تحت نظام السماح المؤقت والمناطق الحرة الخاصة . ففي تونس بلغت المناطق الحرة الخاصة في قطاع المنتجات النسجية ١٥٨٥ مؤسسة ، والمؤسسات التي تعمل تحت نظام السماح المؤقت ٤٤٥ مؤسسة، حيث يعتمد في التصدير على مستلزمات إنتاج مستورد أغلبها من دول الاتحاد الأوروبي لاستكمال تصنيعها وتكرهج للقوة المضاعفة من ٣٠-٣٥% وترجع للنجاحات التي حققتها المنتجون والمصدرون المغاربة والتونسية إلى الحوافز والتيسيرات التي يحصل عليها المنتجون والمصدرون والتي تركز فيما يلي :

#### أ - الضرائب :

تونس : إعفاء تام للنشاط التصديري .

المغرب : إعفاء تام ٥ سنوات ، ثم ٥٠% إعفاء ٥ سنوات تالية.

رغم أن الدولتين أعضاء في منظمة W.T.O

#### ب - الأنظمة الجمركية الخاصة :

تقدم الدولة تيسيرات كثيرة لتشجيع استخدام نظام السماح المؤقت بها .

المغرب :

- المنشآت حسنة السمعة يكتفى بتعهد .

- تعطى كافة المنتجات ١٠% نسبة هالك لا يسدد عنها رسوم جمركية، وفي حالة رغبة للمنتج في زيادة هذه النسبة يتم عمل دراسة .
- تقديم كافة المقومات لحسن استخدام للنظام بما في ذلك إيفاد أحد الموظفين من الجمارك لمساعدة المؤسسة في تجهيز المستندات .
- سرعة رد الضمانات بمجرد التصدير.

تونس :

- صدور قرار رئاسي بأن تكون الضمانات ٥% فقط .
- تقوم السلطات الجمركية بدور فعال مع المؤسسة المستخدمة للنظام لضمان حسن استخدام النظام .
- الحد الأقصى لرد الضمان شهر .
- اختصار المستندات الخاصة بهذا النظام ووضع قواعد واضحة .

ج — المناطق الحرة للخاصة :

تونس :

- تعطى أهمية خاصة لهذه المناطق من حيث سهولة الإجراءات الجمركية سواء بالنسبة لدخول البضائع أو تصديرها .
- يلحق مندوب من الجمارك على المؤسسة وأحياناً يشرف على أكثر من مؤسسة ويتم الصرف والإيداع من مخازن السلع المستوردة تحت رقابته .
- يتم كافة الإجراءات الجمركية داخل المنطقة .
- لا تتحمل المناطق الحرة الخاصة أية رسوم .
- يتم السماح بإنشاء للمنطقة في أي مكان دون أي تقييد .
- يسمح للمؤسسة بسيارات ركوب مخفاة من للرسوم وكذا للعاملين الأجانب .

د — توفير الكوادر المدربة في التصدير :

تونس :

- تشجيع المؤسسات على إنشاء خلايا للتصدير من المختصين بحيث تتحمل الدولة ٥٠% من الأجور .

هـ — تطوير الإنتاج وخفض التكلفة :

المغرب :

- إنشاء عديد من مراكز التنمية الصناعية .

- تخفيض تكلفة الطاقة الكهربائية .

تونس :

- تشجيع الشركات متعددة الجنسيات على الاستثمار .

و - تشجيع فتح أسواق جديدة وإخلاق أصناف جديدة لقائمة الصادرات :

تونس :

- تتحمل الدولة ٥٠% من نفقات الرحلات التسويقية لفتح أسواق جديدة أو إدخال  
سلعة جديدة .

- تشجيع الاستثمار .

للمغرب :

- تتحمل الدولة ٥٠% من تكلفة الأراضي .

- ٣٠% من تكلفة المباني .

- يتحمل صندوق الحسن الثاني هذا الدعم .

ويتضح مما سبق تسابق الدولتين إلى تحفيز المصدرين وتشجيعهم على زيادة الإنتاج من أجل التصدير حيث يمثل التصدير أهمية خاصة على المستوى القومى ويلقى رعاية خاصة بمواء من الملك أو رئيس الجمهورية، ويوجد في تونس مجلس أعلى للتصدير برئاسة رئيس الدولة يجتمع كل ستة أشهر بدلت الدورة الأولى عام ١٩٩٧ والدورة الخامسة عام ٢٠٠٠ - وتحظى قرارات المجلس باهتمام كبير ويرجع لرئيس الدولة تنفيذ هذه القرارات.

هذا وقد أوضح رجال الصناعة في المغرب وتونس على أن فرصة مصر في هذه الصناعة أفضل لما لديها من مقومات تفوق هذه الدول إذا ما أمكن توفير مناخ مناسب واهتمام فعلى من الدولة لقضية الاستثمار والتصدير.

#### ١٣/١٤ الدروس المستفادة من تجارب الدول

إن دول العالم الثالث عادة ما تنقصها المعرفة والتكنولوجيا ، وهنا يظهر أهمية نقل التكنولوجيا والاستثمارات الأجنبية المباشرة . وقد استطاعت دول جنوب شرق آسيا جذب الاستثمار الأجنبي إلى بلادها، مما أدى إلى زيادة صادراتها، وزيادة فرص العمل ، ونمو الناتج المحلي ، كنتيجة طبيعية لسنوات طويلة ركزت فيها الحكومات على التعليم ،



والانفتاح على العالم الخارجى ، واستخدام التكنولوجيا العالية ، والإدارة السليمة الواعية ، وتشجيع البحوث العلمية التطبيقية ، وتشجيع الشركات العملاقة متعددة الجنسيات على الاستثمار فى هذه الدول .

ومن نجاحات بعض هذه الدول للنامية فى النهوض بصناعاتها فإنه يمكن الخروج بما يلى :

- إن الإستراتيجيات والأخطط للتنفيذية وأشكال الآليات التى اعتمدت عليها كل دولة للتعبيل بعمالة التنمية قد اختلفت من دولة إلى أخرى، وذلك وفقاً لأوضاع كل دولة ولحاجاتها وإمكاناتها.
- وفرت هذه الدول للعمالة المدربة اللازمة لدفع عجلة التطوير والإنتاج .
- وضعت كل من هذه الدول الحوافز المناسبة لجذب الشركات العالمية للاستثمار فيها .
- أنشأت هذه الدول بنية أساسية قادرة على استيعاب المنشآت الصناعية والتكنولوجية مثل : شبكة الاتصالات ، وشبكة النقل والموانئ والمطارات ، والنظم البنكية المرنّة، مع تقديم التسهيلات الحكومية والضرائبية .
- أهمية إنشاء مراكز أبحاث قومية علمية وتكنولوجية .
- إتاحة نتائج الأبحاث للاستغلال التجارى .
- دعم الحكومة للمنتجات الجديدة .
- وضعت كل من هذه الدول برامج تسويقية طموحة .
- شجعت هذه الدول الخبراء العاملين فى المراكز التكنولوجية المتقدمة بالخارج على العودة إلى أوطانهم لنقل التكنولوجيا المتقدمة التى تدرسوا عليها.
- إصدار التشريعات المشجعة على الاستثمار والتصنيع.
- توفير الاستقرار السياسى والاقتصادى .

كما أنه من تجارب بعض هذه الدول وما طبقته من نظم ناجحة فى التنمية التكنولوجية لخدمة قطاع الصناعة، يمكن القول أنها تناسب الاقتصاد المصرى حيث أن كثيراً من هذه الدول قد مرت بظروف مشابهة لظروفنا الحالية ، كما يتضح أيضاً أن الأنظمة التى أتبع وأشكال الآليات التى اعتمدت عليها للتعبيل بعملية التنمية قد اختلفت وفقاً لأوضاع كل دولة وظروفها ولحاجاتها ، ورغم هذه الاختلافات فإن للقاسم المشترك الأعظم الذى يجمع بينها هو سعيها لتحقيق أهداف مماثلة ، وخلق صناعات صغيرة

للإنتاج من أجل التصدير، ودعم الإنتاج والجودة، وترويج علمى منظم للاستثمار والصادرات، وكذا وجود نفس المؤسسات التى ترمى لزيادة الإنتاج والتجارة فى كل بلد رغم اختلاف أشكالها أو تكوينها . وهذه النماذج تصلح أيضاً لمصر شريطة أن يتم تصميم تلك المؤسسات على أساس يراعى اختلاف الأوضاع والاحتياجات المصرية، ويزيد من تأكيد حاجة مصر لإقامة آليات مماثلة، وإجراء إصلاح للجهاز الإدارى فى مصر .

كما تشير تجارب بعض الدول النامية إلى مجموعة من المؤشرات والحقائق الخاصة بتأهيل القدرات التكنولوجية، كما تشير هذه التجارب إلى أهمية تأثر هذه القدرات مع الحوافز والمؤسسات لتحقيق الدينامية التكنولوجية التى تمثل أساس النجاح الصناعى والنظم الاقتصادى .

ومن تجارب المغرب وتونس وما صاحبها من إجراءات يمكن القول بأن استمرار الأوضاع والظروف التى يواجهها قطاع المنتجات النسيجية فى مصر دون مجازاة ما يتم فى الدول المحيطة من شأنه أن يكون له آثار سلبية لا يمكن مداركتها مما يستلزم اتخاذ خطوات إيجابية تماثل ولن لم تنوق ما يحصل عليه المصدر والمنتج فى الدول المحيطة من حوافز، وتيسيرات ترفع من قدرته التنافسية .

وفى ضوء ما تقدم نخلص إلى أن قضية للتنمية التكنولوجية ليست قضية استثمار ، بقر ما هى قضية قومية يتحدد بها مصير الأمة جميعها، ويتغير بها شكل المجتمع ووضع الدولة فى الإطار الاقتصادى العالمى . وبالنظر إلى تجارب النمور الآسيوية وغيرها من دول الشرق الأقصى نجد أنها قد استطاعت تحقيق الطفرة الاقتصادية للهائلة التى حدثت فى فترة وجيزة نتيجة مجموعة من العوامل ، أهمها استخدام الأساليب التكنولوجية فى الصناعة ، والاهتمام بالعنصر البشرى وتنمية مهاراته وقدراته .

## الفصل الثالث

---

# المكون التكنولوجى فى النمو الاقتصادى

## ١ - مقدمة

تلعب الخطط والبرامج والمشاريع الدور الرئيسى فى التنمية الاقتصادية والاجتماعية ، ومن خلال تناسق وترابط هذه العناصر تتشكل خطة للتنمية القومية . كما يمثل إعداد الخطط وتنمية البرامج وتقييم وتنفيذ المشروعات الاستثمارية للوسائل التى يمكن بها تنظيم للتنمية الاقتصادية والاجتماعية فى أسلوب متناسق .

وخطة للتنمية القومية لدولة ما عبارة عن وثيقة حكومية تشتمل على استراتيجيات وأساليب تكتيكية مع برنامج استثمارى للمشروعات وسياسات محددة لتنفيذ المقترحات . وكذلك تحاول خطة للتنمية القومية توضيح الوضع الاقتصادى والاجتماعى الحالى وتصف وتحدد رؤى للدولة الاقتصادية والاجتماعية فى المستقبل .

ومنذ منتصف القرن العشرين .. هناك اتفاق على أن للتنمية الاقتصادية مدخلات كمية وأخرى نوعية حيث قام مؤسس برلموفيتش فى عام ١٩٥٦ بتقييم نمو الإنتاجية الأمريكية فى الفترة من ١٨٧٠ إلى ١٩٥٥ واكتشف أن نمو الإنتاجية كان يزداد بسرعة يمكن تفسيرها من خلال العوامل المعروفة وقتها وهى الأرض والعمالة ورأس المال حتى عام ١٩٣٠ ، لكن هذا النمو قد تزايد بعد ذلك بمعدلات أكبر بكثير بحيث لا يمكن تفسيرها بالاعتماد على عوامل النمو التقليدية . لقد استنتج برلموفيتش أن المعارف القائمة (وقتها) فى مجالات الاقتصاد أضيق من أن تفسر أسباب النمو المتزايدة للإنتاجية الأمريكية . بعد ذلك بعام واحد ١٩٥٧ نشر روبرت سولو الباحث الأمريكى (الحائز على جائزة نوبل بعد ذلك) بحثاً مهماً جداً أشار فيه إلى أن العامل المجهول المعشول عن المعدل المتزايد لنمو الإنتاجية الأمريكية هو التفسير التكنولوجى Technological Change . ونتيجة لأبحاث برلموفيتش وسولو تم الربط منذ أواخر خمسينات القرن العشرين بين النمو الاقتصادى من ناحية ، والتقدم التكنولوجى من ناحية أخرى .. وظهرت ما يسمى

"مساهمة تحولات للقيمة" .. بمعنى أن التحولات الاقتصادية للقيمة تأتي أساساً من خلال تحولات "صناعية للقيمة"، وهذه تعتمد على سلسلة من تحولات "تكنولوجية للقيمة" وهي بدورها لا تأتي بشكل رئيسي إلا من خلال تحولات "علمية للقيمة". وحيث المقصود بالقيمة للصناعية لا يقتصر على عملية التصنيع ولكن يضم كافة عمليات الإنتاج (صناعة / زراعة / خدمات ..).

وتشير الدراسات الحديثة ويؤكدها الواقع أن التنمية الاقتصادية والاجتماعية في الدول المتقدمة بائت تعتمد بدرجة كبيرة على المكون للتكنولوجى بشقيه للتكنولوجيا والتطوير التكنولوجى والذان يعتمدان بدورها على المعرفة التي يتيحها التعليم والبحث العلمى والممارسة الخلاقة للعلم فى التطبيق (الابتكار التكنولوجى)، وبدرجة أقل على الأرض (الموارد الطبيعية) والعمالة ورأس المال.

لقد ولكت الدول المتقدمة نموها الاقتصادى بدعم للتعليم والبحث العلمى مما جعل التراكم الرأسمالى فى هذه الدول مرتبط بالتراكم المعرفى والتنمية المستمرة للبشر. أدى هذا التراكم المعرفى والتنمية المستمرة للبشر إلى سرعة مزهلة فى التطوير والاكتشاف فضلاً عن خلق فجوة معرفية كبيرة جداً بين الدول المتقدمة والدول النامية ومنها مصر. فظهر الاقتصاد المعرفى حيث تحقق المعرفة - ممثلة فى المكون التكنولوجى - الجزء الأعظم من القيمة المضافة فيصل إلى ٨٠% فى الدول المتقدمة مقابل ٢٠% للمدخلات الكمية (الأرض، للعمالة، رأس المال) والعكس صحيح بالنسبة للدول النامية حيث تلعب المدخلات الكمية ما يقرب من ٨٠% من القيمة المضافة.

فى ضوء ما تقدم نحاول الدراسة الحالية الوقوف على ماهية المكون التكنولوجى، وعناصره واستراتيجياته، وإنتاجه وإدارته وتقييمه ودوره فى خطط التنمية.

## ٢ - تعريف المكون التكنولوجى

يتجسد المكون التكنولوجى فى الآلات والمعدات والأجهزة التى تستخدم فى الإنتاج السلعى والخدمى والعلمى. ويوصف بأنه المعرفة والخبرة اللازمة للإنتاج وإدارته وتسيير وتوزيع منتجاته. ويتولد أساساً من البحث والتطوير، ومن ثم فهو المشتمل عن المنتج وكذلك عن دوافع تطويره ليمسائر كل تقدم علمى، علاوة على مسؤوليته عن تثبيت

مواصفات الإنتاج أو تعديلها ، وحل قدر كبير من المشاكل الإنتاجية والخدمية . كذلك هو المسئول عن تحقيق أفضل ظروف يتوافر فيها شروط المقبولة للتكنولوجيا/اقتصادية لإنتاج سلعة جديدة ، أو تطوير منتج أو زيادة في إنتاجه أو تنوعه أو استغلال لمصادر متاحة أو توفير وتحسين للخدمات الضرورية للمجتمع . أى أن المقصود بالمكون التكنولوجى هو تلك الحزمة المعرفية التى تتضمن تصميمات المنتج ، وتقنيات الإنتاج ، والمعالجة الصناعية ، واتساق الإدارة المستخدمة فى تصنيع منتج معين أو أداء خدمة معينة . وكلها أمور تستلزم معرفة كيفية أداء العمليات والتحكم فيها جنباً إلى جنب مع التمكن من فهم علة أداء وتطبيق تلك العمليات .

ويمكن القول أن المكون التكنولوجى يلعب دور جسر بين العلم والبحث العلمى من جهة والمجتمع من جهة أخرى . ويقوم بتوحيد مجالات المعرفة المختلفة ، ويضفى على البحث العلمى والتعليم العالى طابع التطبيق بدلاً من أن يظل مقصورين على الطابع النظرى . كما يطرح المكون التكنولوجى بدوره مهاماً أخرى مثل حل المشكلات ، واتخاذ القرارات ، وتذويب الفارق الزمنى بين اكتشاف التكنولوجيا عالمياً واستيعابها محلياً .

### ٣ - ركائز المكون التكنولوجى

تتوقف كفاءة وفاعلية المكون التكنولوجى على ستة ركائز رئيسية :

#### (١) التنمية البشرية .. ويلدرج تحتها :

- كثافة ووزن ودقة المعلومة والفكر من خلال التعليم الموجود (قدرة على استيعاب واستحواز المعرفة والخبرات مع التحدى بالقيم والسلوك الحميد) .
- مستوى المنظومة الإدارية وكفاءتها وقدرتها على إحداث التطوير والتخطيط له وتنفيذه (قدرة على التحليل والتنبؤ التكنولوجى والتخطيط الآتى والمستقبلى) .
- مستوى القدرة على التأهيل والتدريب واستمرار رفع القدرة على نقل التكنولوجيا (قدرة تكنولوجية على تقييم واختيار التكنولوجيا وضمها وتطويرها وتوطينها وتوليدها) .

## (٢) القدرة الإنتاجية المنافسة :

هناك اتفاق على أن :

- أساس التنافسية العالمية يكمن في البحث والابتكار والتطوير التكنولوجي .
- التكامل والتوحد والترابط بين الدول يضاعف القدرة على إحداث التقدم .
- التقارب بين مستويات التعليم والتكامل والتعاون في البحث العلمي والتخطيط للتنمية البشرية والتكنولوجية هي السبيل المؤدى إلى إنتاج مفاصل عالميا ومتكامل إقليميا .

## (٣) قدرة المجتمع على رفع مستوى الفرد والحفاظ على البيئة :

- العمل على رفع مستوى الفرد ودخله ، ومحاربة الفقر ، وزيادة المكتنزات القومية والحضارية .
- القدرة على اكتشاف المتفوقين والموهوبين وتكوين القيادات المؤهلة لريادة التقدم .
- إرساء أسس ومبادئ التنمية المستدامة بمعنى الحفاظ على أسلوب الحياة وبيئتها حيث أصبح تحسين بيئة العمل حق جديد من حقوق الإنسان ، حفاظا على قدرته وحياته وإنتاجه ، مع الحفاظ على المصادر التي وهبها الله للإنسان حتى تغل منافع آنية ، وفي نفس الوقت يحافظ على المصدر رصيذا محفوظا للأجيال القادمة .

## (٤) إرسال التميز العلمي :

يهدف التميز العلمي إلى اكتساب خبرة راقية في مجموعة مختارة من مجالات العلوم الأساسية الحديثة (علوم الصدارة) التي تخاطب النهوض بالتكنولوجيات المتقدمة القائمة والمستقبلية ، ومن المجالات المرشحة ، ننكر للمعلوماتية والإلكترونيات الدقيقة والفوتونات الضوئية الدقيقة ، والطاقة النووية ، والفضاء ، والمواد الجديدة والطاقات الجديدة والمتجددة ، والهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية ، وصناعة الدواء ، والتكنولوجيا العسكرية .

#### (٥) استيعاب وتوليد التكنولوجيا :

وهى أمور تحتاج إلى تكوين خبرة فى تقييم التكنولوجيا واختيارها والمفاوضة عليها واستيعابها وتطويرها والاطلاق بها إلى تكنولوجيا محلية ، هذا بالنسبة للتكنولوجيا المستوردة . أما بالنسبة للتكنولوجيا المحلية فهى تحتاج إلى انتقاء واختيار بعض المعارف التى أسفرت عنها نتائج البحوث المحلية وجعلها الركيزة الأساسية لعملية التطوير التى تنتهى بإنتاج سلعة أو خدمة ، أو تطوير سلعة أو طريقة إنتاج ، أو للتصدى لمشكلة بيئية .

#### (٦) النهوض التكنولوجى :

حيث تتصدى المؤسسات العلمية والتكنولوجية لاحتياجات الصناعة والقطاعات الإنتاجية الأخرى من بحث وتطوير وحل المشاكل وتنمية القوى البشرية ، وإحداث التحول التكنولوجى بغرض الاعتماد على الذات تدريجيا ، وتوليد التكنولوجيا المحلية ، والتعامل مع التكنولوجيات المتقدمة .

ويشمل المكون التكنولوجى العديد من العناصر منها : تحديد الأهداف للتكنولوجيا المعالجة ومتوسطة وبعيدة المدى ، التعامل مع المعلومات ، التخطيط المرحلى وبعيد المدى ، تقييم واختيار التكنولوجيا ، التطبيق والتطوير ، المحاكاة والابتكار ، البحث والابتكار ، التأهيل والتدريب والتنظيم والإدارة ، دراسات الجدوى ، تخطيط وتصميم المشروعات ، التصميم الصناعى والتنفيذ ، التعاقد والمفاوضة ، الاستيعاب والانتشار ، المتابعة والتقييم ، التسويق ، الآثار الاجتماعية والبيئة .

#### ٤ - استراتيجيات المكون التكنولوجى

اعتمد المجتمع الإنسانى فى الماضى ، ولا يزال يعتمد على قاعدة أساسية ، هى قاعدة القيمة المضافة التى يحققها كل جهد إنسانى من خلال استغلال الثروات الطبيعية ، أو جمعها ، أو تبادلها ، أو تصنيعها . وتمثل هذه القيمة المضافة أساس الدخل والتنمية فى كل نظام اقتصادى .



ومع تقدم العلم والتكنولوجيا ، تضاعف دور المكون التكنولوجى فى العملية الإنتاجية لدرجة أنه فاق المكونات الأخرى لها مثل المواد الخام ورأس المال والعمالة ، والدليل على ذلك أن ٨٥% من نمو القيمة المضافة فى الاقتصاد الأمريكى خلال النصف الأول من القرن العشرين يرجع إلى التطوير التكنولوجى .

ويعتبر المكون التكنولوجى مورد أو مدخل للإنتاج وبالتالي فإن أى تطوير تكنولوجى سوف يودى بالضرورة إلى إنتاج سلعة أساسية تتميز بخصائص أكثر جانبية بالنسبة للأداء . كذلك يمكن للتطوير التكنولوجى أن يعمل على زيادة كفاءة العملية الإنتاجية من خلال تيسير أكبر فى استغلال المكونات الإنتاجية الأخرى .

ومن هنا يتضح أن المكون التكنولوجى بشقيه التكنولوجى والتطوير التكنولوجى هو أهم الوسائل لتحقيق النمو الاقتصادى وفى غيابه يستحيل التوصل إلى تنمية اقتصادية/اجتماعية محسومة . لذلك فقد فرضت الثورة العلمية والتكنولوجية المعاصرة > والمعروفة بالموجة الثالثة < السيادة للمدخل التكنولوجى ، وجعلته العنصر الحاكم فى السيادة للصناعية والزراعية ومجال الخدمات والابتكار التجارى والتبعية الاقتصادية ، كما أصبح المكون التكنولوجى العنصر الحاسم فى السيادة العسكرية والثقافية وللتحكم السياسى ، بجانب هذا فقد أدخلت هذه الثورة للتكنولوجية بعدا جديدا يتزايد ثقله ألا وهو >> القيمة المستحدثة << مثل خلق شرائح الإلكترونيات من سيلكون الرمال وما تبعها من وسائل اتصال ومعلومات وإنسان صناعى ، كذلك إنتاج بدائل للمواد الطبيعية مثل الألياف للصناعية بدلا من القطن والصوف ، والألياف الضوئية بدلا من أسلاك النحاس ، والمواد شديدة الصلابة والمقاومة بدلا من الخزف .

ورغم أهمية وخطورة المكون التكنولوجى ودوره فى الارتقاء بحضارة المجتمعات فإنه لا يوجد نموذج دولى معين لصياغة الاستراتيجية التكنولوجية يمكن تطبيقه فى كل الدول . والحقيقة أن كل دولة تمثل حالة خاصة على حدة وفق ظروفها وإمكاناتها ، كما أن المفاهيم الأساسية لصياغة استراتيجية تكنولوجية وطنية متعددة ومتباينة . ومع ذلك فهناك مفاهيم سائدة لوضع تلك الاستراتيجية يمكن عرضها تحت أربع مجموعات :

**المجموعة الأولى :** تقوم استراتيجية تنمية المكون التكنولوجى على اتباع سبل عدة تتضافر وتتكامل فيما بينها لتؤدى فى النهاية إلى تشييد التقدم العلمى والتكنولوجى المطلوب لدفع عجلة التنمية الاقتصادية والاجتماعية ، وهذه السبل هى :

- ١ - الابتكار
- ٢ - المحاكاة والتقليد ( الهندسة العكسية )
- ٣ - ترخيص التصنيع
- ٤ - التطوير في ضوء (٢) ، (٣)

**المجموعة الثانية :** تقوم استراتيجية المكون التكنولوجي لهذه المجموعة على أربعة أسس قائمة هي :

- ١ - النظر إلى تنمية للتكنولوجية على أنها مشكلة اقتصاد سياسي بالدرجة الأولى
- ٢ - حماية الروابط الوثيقة بين التنمية والابتكار
- ٣ - مجمل النشاطات الوطنية للعلم والتكنولوجيا لا بد وأن تقود إلى تبني سياسات للابتكار العلمي والتكنولوجي الذي يصب مباشرة في الإنتاج
- ٤ - الفهم العميق واكتساب الخبرات المتقدمة في تحقيق سلسلة عمليات الابتكار والتطبيق ( البحوث - التطوير - الأعمال الهندسية - الإنتاج )

**المجموعة الثالثة :** المفاهيم السائدة التي تقوم عليها استراتيجية المكون التكنولوجي لهذه المجموعة تجسد في محورين .. أولهما ، يتضمن مراقبة استيراد التكنولوجيا الأجنبية . وثانيهما ، التطوير الانتقائي للتكنولوجيا الوطنية . ويشار إلى هذه الاستراتيجية بأنها "استراتيجية صنع البعض وشراء البعض الآخر" .

**المجموعة الرابعة :** وتقوم فيها استراتيجية نقل وتنمية التكنولوجيا على خمس أفعال (أولر) هي :

- |                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| ١ - إشتري            | BUY                |
| ٢ - صنع              | MAKE               |
| ٣ - إشتري لتصنع أفضل | BUY TO MAKE BETTER |
| ٤ - صنع لتشتري أفضل  | MAKE TO BY BETTER  |
| ٥ - صنعها سويا       | MAKE IT TOGETHER   |

وتدعو هذه الاستراتيجية إلى شراء التكنولوجيا واستيعابها وضمها ثم تصنيعها ، واستخدام الخبرة المكتسبة في شراء أفضل للتكنولوجيا ، ثم تصنيعها بطريقة أفضل لتصل في النهاية إلى أن الخبرة والمهارات المكتسبة لمشتري التكنولوجيا تتوكلب مع خبرة

ومهارات مورد التكنولوجيا ، مما يؤدي إلى اتفاق بين المشتري والمورد على الاشتراك والتعاون في تصنيع التكنولوجيا .

## ٥ - صناعة المكون للتكنولوجي

تعتمد كفاءة وفاعلية المكون للتكنولوجي في خطط التنمية القومية لبلد ما على تقدم وازدهار التنمية التكنولوجية التي تركز بطبيعتها على حلقات متصلة ومتشعبة ، ولا تتوقف كفاءة وفاعلية المكون للتكنولوجي في عملية التنمية على كفاءة كل حلقة بقدر ما تتوقف على اتصال وتكامل هذه الحلقات في ضوء ارتباطها بالحلقات السابقة عليها والتالية لها بدءا من التعليم بمرحلته ، إلى التدريب والتأهيل ، إلى البحث العلمي الأساسي والتطبيقي ، إلى التنمية التكنولوجية إلى التخطيط ، وإلى إدارة التكنولوجيا ، إلى التنفيذ والتطوير والمحاكاة والابتكار .

وتبدأ العملية التكنولوجية بوجود طلب أو حاجة إلى تكنولوجيا لإنتاج سلع أو تقديم خدمات . وهنا نجد أنفسنا أمام أحد أمرين :  
الأمر الأول : هو أن نلجأ إلى توليد تكنولوجيا محلية .  
الأمر الثاني :- نقل تكنولوجيا أجنبية .

في حالة اتخاذ قرار باستيراد تكنولوجيا فإن ذلك يتطلب إيجاد وتنمية قدرة منظمة على تحليل الاحتياجات وتكنولوجيات إنتاجها بهدف التعرف على ما يمكن تبسيهه منها بالقدرات المحلية ، أي نلجأ إلى فك الحزمة التكنولوجية لمعرفة مكوناتها . ومدى ما يمكن توفيره من هذه المكونات اعتمادا على القدرات المحلية وليس يخفى علينا أن وجود قدرة منظمة على التحليل والتمييز وتحديد إسهامات التكنولوجيا المحلية والأجنبية عملية حاكمة لكل مجالات العملية التكنولوجية والتعامل التكنولوجي . وعندما تكون بعض التكنولوجيات خارج قدرة المجتمع وينقرر استيرادها ، فإن مراحل العملية التكنولوجية تتضمن التعرف على التكنولوجيات البديلة والمتاحة ، التقييم والاختيار ، التفاوض ، التعاقد ، الدراسة والاختيار والتصميم ، توريد المعدات والتنفيذ ، الإنشاء والتشغيل والإنتاج والتسويق والاستشارة ، واستيعاب التكنولوجيا وتطويرها وتحسينها .

لما في حالة اتخاذ قرار بتطوير تكنولوجيا محلية ، فإن المراحل تتحدد في الدراسة ، والبحث والتطوير ، التصميم ، التنفيذ ، الإنشاء وتصنيع المعدات ، التشغيل ، الإنتاج ، التسويق والانتشار ، والتحصين .

وسواء كان القرار توليد للتكنولوجيا محليا أو نقلها من الخارج فإن للمؤسسات العلمية والتكنولوجية الوطنية دور رئيسي . ومن ثم ينبغي التخطيط واتخاذ القرار لما سوف يتم نقله من الخارج ، وما سوف يطور محليا ، وفي وقت مبكر حتى تتمكن هذه المؤسسات من تطوير التكنولوجيات محليا أو الاشتراك في فك حزمة التكنولوجيا المستوردة ومحاولة إنتاج بعض مكوناتها بدلا من استيراد التكنولوجيا بطريقة تسليم المفتاح .

وعلى المستوى الكروي يتم إنتاج التكنولوجيا وتداولها في إطار نظام تكنولوجي دولي متحد ، هو جزء من النظام الاقتصادي العالمي القائم ، وأهم ما يميز هذا النظام التكنولوجي هو عدم التكافؤ بين الشمال والجنوب ، والذي تركز عليه علاقات التبعية التكنولوجية ، التي تستطيع وحدها تفسير الاتساع المتزايد لما سمي (بالقفزة التكنولوجية) التي تكونت نتيجة عدم التكافؤ المريع في توزيع الموارد المخصصة لإنتاج التكنولوجيا بين الدول للنامية والدول الصناعية ، بما يترتب عليه من تركز الإنتاج التكنولوجي في هذه الدول الصناعية .

وحتى في الدول الرأسمالية الصناعية ، يتركز إنتاج التكنولوجيا بشكل أساسي في المشروعات الخاصة الكبيرة ، وخاصة في الشركات متعددة الجنسية ، التي تسيطر سيطرة كاملة على عملية التكوين التكنولوجي على المستوى العالمي . ويترتب على ذلك تفرجأتان هامتان : الأولى : هيمنة رأس المال الخاص على عمليات النقل الدولي للتكنولوجيا ، بما يحيد ذلك من غلبة الطابع الخاص لعمليات نقل التكنولوجيا ، وخضوعها لمنطق ومقتضيات الربح في إطار الاستراتيجية العامة لرأس المال على المستوى العالمي . والثانية : أن إنتاج التكنولوجيا يتم في إطار نظام احتكار القلة ، وفقا لمقتضياته .

والمعروف أن المنافسة في ظل نظام احتكار القلة لا تتم عن طريق الثمن ، وإنما عن طريق محاولة زيادة حصة المشروعات المنافسة من السوق بأساليب عدة منها تجديد المنتجات وتنوعها ، أو عن طريق تخفيض نفقات السلع ، لا من أجل تخفيض أثمانها ولكن من أجل توفير موارد يمكن تخصيصها لعمليات البحث والتطوير والتسويق

والإعلان . ومن هنا نجى أهمية وضرورة السيطرة على عملية التطوير التكنولوجى باعتبارها السلاح الأكثر فاعلية فى المنافسة من أجل السيطرة على الأسواق فى ظل احتكار القلة .

وترتكز التبعة التكنولوجية على عاملين : أولهما ، التفاوت الكبير والمتزايد بين الطلب على التكنولوجيا من القطاعات الإنتاجية فى الدول النامية ، وبين قدرة الأنظمة العلمية والتكنولوجية المحلية على إشباع هذا الطلب ، بما يترتب عليه من استيراد مستمر للتكنولوجيا من الخارج . وثانيهما ، وهو نتيجة مباشرة للعامل الأول ، ضعف المركز التفاوضى للدول النامية فى مواجهة مصدرى التكنولوجيا .

نقطة البداية إذن لفهم طبيعة وآليات التبعة التكنولوجية هى ذلك الخلل الكبير فى النسق التكنولوجى ( TECHNOLOGICAL SYSTEM ) السائد فى البلاد النامية والمتمثل فى غياب أو ضعف المؤسسات التكنولوجية التى تقوم بعمليات البحث والتطوير ، وعدم ارتباطها — فى حالة وجودها — بالمؤسسات العلمية من ناحية ، وبالمشروعات الإنتاجية من ناحية أخرى ، بما يودى إلى لجوء هذه المشروعات إلى الخارج لاستيراد التكنولوجيا .

وقد يكون الخلل نتيجة لتجاهل القطاع الإنتاجى لمؤسسات البحث والتطوير لأسباب تتعلق بطبيعة استراتيجية التنمية المتبعة ، أو لأسباب اجتماعية أخرى مثل نمط الاستهلاك السائد ، أو نمط توزيع الدخل — تلك الأسباب التى تفرض اللجوء إلى التكنولوجيا المستوردة من الخارج .

## ٦ — الخيار الاستراتيجى للمكون التكنولوجى

من المعلوم أن الصناعة فى معظم الدول النامية تعاني من هشاشة اقتصادية تكنولوجية ملحوظة . كما أنه لا مناص من تسريع التنمية وضمان توصلها المطرد فى بعض الدول حتى تستطيع أن تحقق الانطلاق إلى النمو التلقائى والخروج من فك التخلف كما أن الفكرة الاستراتيجية لهذا التحدى هى الانتقال المباشر إلى التصنيع القائم على التكنولوجيا المتقدمة . بمعنى الانتقال المباشر إلى الصناعات الأكثر تقدماً وتركيز الموارد فى عدد محدود منها دون انتظار نموج الصناعات الكلاسيكية .

وعموما فليس هناك أدنى مانع من الجمع بين الصناعات للكلاسيكية والصناعات فائقة التقدم حسبما يقرر المجتمع أو السوق أو كليهما .

هناك مجموعة من الاعتبارات تتلاد الفكرة الاستراتيجية العلمية للانتقال المباشر إلى الصناعات فائقة التطور والتكنولوجيات المتقدمة :

( أ ) أن معظم الدول النامية محدودة الموارد . ومن ثم يجب التركيز على بعض القطاعات المختارة التي تمكنها من المنافسة والتفوق .

( ب ) أن متطلبات التنمية الصناعية والتكنولوجية يتم بمضاغفة سرعة عملية التصنيع وما يقود إليه ذلك من مضاغفة الطلب على للمهارات الممتازة وأساليب التفكير العلمي والعاملين الذين يشمون بمستوى مرتفع من الانضباط والمعرفة ، وهو ما يضبط بدوره على الجامعات وغيرها من مؤسسات المجتمع والدولة لإحداث التطور المطلوب .

( ج ) إن مفتاح التطور والتنافسية في العديد من الصناعات الكلاسيكية يعتمد الآن على مستوى تطور المعارف والتكنولوجيات المتاحة بفضل الثورة التكنولوجية الراهنة . فالمعلوماتية والتحكم الآلي هو أحد أهم محركات التطور في الصناعات كافة الآن .

( د ) إن الاكتفاء بالصناعات الكلاسيكية يبعد المسافة الفاصلة بيننا وبين المجتمعات الصناعية المتقدمة .

( هـ ) إن ضرورات الأمن القومي لا تترك لنا رفاهية الاختيار ، بل يتحتم علينا لمجرد التمكن من الدفاع الفعال عن النفس استيعاب وإملاك التكنولوجيات الأحدث .

إن التكنولوجيا المتقدمة هي المؤهلة للإنتاج في قطاعاتها ، ويمكنها - لو أحسن إدارتها - أن تنتج أعلى آثار لانتشار وتحفيز في بقية فروع الاقتصاد والصناعة .

إننا حينما نركز على التطور التكنولوجي ، فهذا لا يعنى أن نهمل مفهوم العلم أو البحوث الأساسية والتطبيقية لصالح التركيز المنفرد على التوظيف الاقتصادي للتكنولوجيات الجديدة .. ذلك لأنه يستحيل تحقيق تقدم تكنولوجي مؤهل بدون الاهتمام بمجالات البحوث الأساسية والتطبيقية . بل أنه يستحيل فهم فك شفرة التكنولوجيا عموما بدون وجود قاعدة متينة من البحوث الأساسية والتطبيقية .

وترجع أهمية تروطين التكنولوجيا المتقدمة في الدول النامية للأسباب الآتية :

١ - عدم التعرض للابتزاز الاستراتيجي ، حيث أنه في غياب التقدم التكنولوجي خصوصا في مجال تكنولوجيا وصناعة المعلومات يصبح تولزن المصالح في أى منطقة صعبا .

٢ - الصناعة المؤسسة على التكنولوجيا المتقدمة صارت أضخم الصناعات المعصرية وأكبرها من حيث القيمة المضافة ، وأغلاها من حيث فرص النمو وعلى سبيل المثال أصبحت صناعة المعلومات أضخم من صناعة السيارات وهى الصناعة التى جسدت نتائج الثورة الصناعية للتكنولوجية الثانية .

٣ - التكنولوجيات المتقدمة التى تجسد نتائج الثورة الصناعية التكنولوجية الثالثة تستند على العقول والمهارات والمعارف ، وتغترف من القاعدة العلمية والثقافية بأكثر مما تعتمد على رؤوس الأموال ، والهبات الطبيعية ، وقوة العمل التقليدية .

٤ - الصناعات تعتمد على بعضها البعض ، فالسلع والخدمات النهائية تأخذ من كافة هذه الصناعات ، وتتطلب تضام كل الموارد . ولكن منطق المزايا النسبية يتولنا للتأكيد على أن تخصصا أكبر وتركيزا أشد على فروع التكنولوجيا المتقدمة هو اختيار أفضل بالمقارنة بالصناعات الكلاسيكية .

ومن هذا المنطلق تأتى استراتيجية التفرز المباشر إلى الثورة للصناعة/التكنولوجيا الثالثة عوضا عن الانتقال التدريجي البطئ من صناعات الثورة الأولى ، فصناعات الثورة الثانية حتى يحين الوقت وينتهي للظروف المثالية لدخول مضمار التكنولوجيا الرقمية أو ميدان الثورة الراهنة .

إننا نعيش عصر لا مكان فيه إلا للأقوياء الذين يعلمون ويملكون . إننا نعيش الآن مرحلة الانطلاق إلى عصر النهضة بما تدعو إليه من حتمية رفع الإنتاجية وتطوير وسائل الإنتاج وزيادة القدرة التنافسية للمنتجات الوطنية .

ولما كانت نوعية التحرك لدعم القدرة التنافسية وتحقيق التنمية الشاملة ، ولما كان سبيلها إلى رفع الإنتاجية وتطوير وسائل الإنتاج فإن المكون التكنولوجي المستخدم هو محورها الذى ترتكز عليه وجودا أو عدا . إذ يتوقف ما يمكن أن نحققه من نجاحات على حسن وسلامة اختيارنا للتكنولوجيا المستخدمة نقلا واستيعابا وتطويرا . وهو أمر ليس بالسهل إذ تحيط به الكثير من القيود والتى دعت إليها مبررات المنافسة العالمية ومتطلبات الابتكار .

وهنا يجب التأكيد على أن الدول التي ترتقى السلم التكنولوجى تمتلك للتكنولوجيا من خلال سبيلين .. السبيل الأول ، هو نقلها على المستوى الوطنى ( المحلى ) ويسمى بالنقل الرأسى ، وفيه يتم تحويل خلاصات البحوث العلمية المبتكرة للمؤسسات الوطنية إلى منتج وخدمات . أما السبيل الثانى فهو النقل على المستوى الدولى ، ويعرف بالنقل الأفقى ، حيث يتم نقل التكنولوجيا فى أكثر الأحيان من دولة متقدمة إلى دولة نامية لم تستطع بعد تحقيق النقل الرأسى فيها . ويؤكد الواقع كما سبق للتويه أن هناك فجوة علمية وتكنولوجية بين الدول المتقدمة والدول النامية ومن بينها مصر . الأمر الذى يتطلب وضع البحث العلمى فى الأولويات السياسية لمصر .

## ٧ - المكون التكنولوجى فى المؤسسة

يعتبر المكون التكنولوجى الركيزة الأساسية لبقاء أى مؤسسة إنتاجية أو خدمية ، لأنها فى أوسط تتغير بالضرورة فى عالم ديناميكى متنافس وسريع التغيير ، الأمر الذى يحتم إعداد المؤسسة لتقبل التغييرات التكنولوجية على وجه الخصوص .

إن المسافة الزمنية بين اكتشاف وتطبيق الحقائق العلمية تقل باستمرار . لذلك فإن المؤسسات المنافسة تعمل دائما على تطوير المكون التكنولوجى والارتقاء به من خلال عمليات معقدة يأتى فى مقدمتها أنشطة البحث والتطوير . أما المؤسسات التى تعجز عن إحداث ذلك فلا مكان لها بين المتنافسين .

يتم تطوير المكون التكنولوجى فى أى مؤسسة فى السدول النامية بالمراحل التالية :

- المرحلة (١) : شراء أجزاء مفككة لتجميع منتج من شركات صناعية متقدمة .
- المرحلة (٢) : زيادة نسبة التصنيع المحلى للأجزاء بنفس التصميم بالخامات والإمكانات المحلية .
- المرحلة (٣) : تغيير خفيف فى التصميم فى حدود المعلومات التكنولوجية المعطاة وبدون تغيير الخصائص الأساسية للمنتج أو لتكنولوجيا التصنيع بما يتفق مع الطبيعة المحلية .



المرحلة (٤) : محاولة تصميم وتطوير المنتجات بدون مساعدة فنية متقدمة من الشريك معطى لترخيص وذلك بمحاولة تقليد المنتجات مع عمل تغييرات بسيطة لإتاحة الفرصة للتكنولوجيا المحلية والوسائل المحلية المتاحة والخامات المحلية .

المرحلة (٥) : إنشاء وحدات البحوث والتطوير في المؤسسات الإنتاجية نفسها ومحاولة إيجاد مناطق تكنولوجية محددة .

وهنا يجب التأكيد على أن المرحلة (١) والمرحلة (٢) تتم تحت اتفاقيات بترخيص مع شريك من الدول المتقدمة صناعيا . أما باقى المراحل فهي محاولات بدون الحصول على اتفاقيات للمعرفة الفنية ولكن تتم عن طريق الشراء لمناطق خاصة . أما فى المرحلة الأخيرة فافتراح وحدات البحوث والتطوير وأيضا لمناطق محددة ومع شركاء عالميين .

## ٨ - صيغة التعامل مع المكون التكنولوجى

إن التكنولوجيا المستوردة كانت ومازالت هى الركيزة الأساسية التى تعتمد عليها قطاعات الإنتاج والخدمات فى الدول النامية ومنها مصر ، فى تحقيق ما تحتاجه مجتمعاتها من سلع وخدمات . لذلك فعلى مستورد التكنولوجيا أن يختار ويفاضل بين الصيغ المختلفة للتعامل مع المكون التكنولوجى . والتعاملات مع المكون التكنولوجى يمكن أن تأخذ فى أى من الصيغ الرئيسية الآتية :

— التعاملات المباشرة البسيطة مع مكونات المنظومة الإنتاجية .

— التعاملات مع المنظومة الإنتاجية كحزمة .

— التعاملات مع حزم تكنولوجية للمشروع المتكامل .

وتتم للتعاملات بالطريقة الأولى مع عدة مؤسسات مستقلة تقوم كل منها بتسويق مكون من مكونات المنظومة الإنتاجية ، من منتجات الآلات والمعدات ومنتجاتى السلع والخدمات الوسيطة ومؤسسات التصميم والهندسة أى أنه يتم شراء التكنولوجيا المطلوبة من موردين مختلفين يبيعون التكنولوجيا متضمنة فى منتجاتهم التى تمثل مكونات المنظومة الإنتاجية بدلا من شرائها من موردين يستخدمون نفس التكنولوجيا فى إنتاجهم ، أى ممن يصبح مشترى التكنولوجيا منافسا لهم فى المستقبل .

والتعامل بالطريقة المباشرة يتضمن نوعين من المعارف الفنية أو التكنولوجية .  
النوع الأول هو الخاص بمكونات المنظومة الإنتاجية والذي يتم شرلوه متضمنا في  
منتجات ، والنوع الثاني هو المعرفة اللازمة لتصميم وتجميع المنظومة الإنتاجية من  
المكونات السابقة . وبعض مستوردي التكنولوجيا قد تكون لديهم القدرة على القيام بعملية  
التجميع هذه بأنفسهم ، وإلا فإنهم يلجأون إلى التعاقد مع مؤسسة متخصصة للقيام بهذه  
العملية ، وفي هذه الحالة تعمل المؤسسة المتعاقد معها كمقاول عمومي يورد حزمة  
تكنولوجية في صورة مصانع متكاملة أو خطوطا للإنتاج أو أجزاء منها مجمعة من  
مكونات يشتريها هذا المقاول من موردي المكونات ، وتمثل هذه الصيغة الثانية للتعامل مع  
المكون التكنولوجي . أما الصيغة الأولى فتغطي الناحية الفنية فقط ولا تتضمن أي سيطرة  
مستمرة من المورد على تشغيل المشروع ، في حين أن الصيغة الثالثة يتم التعاقد منها مع  
مؤسسة تستخدم نفس التكنولوجيا في إنتاجها ، ويتضمن التعاقد اتفاقا على الترخيص  
بالإنتاج يتيح للمورد فردا من للتدخل المستمر في تشغيل المشروع من خلال توريد  
للخامات أو العدد الخاصة أو المعونة الفنية وكذلك للتدخل في الإدارة لحساب الإتاوات  
المستحقة ، كما قد يتضمن التعاقد مشاركة من نوع ما في ملكية المشروع . أي أن  
التعامل في هذه الحالة يكون في صورة توريد وتشغيل مشروع متكامل .

وتعتبر صيغة للتعاملات المباشرة البسيطة مع مكونات العملية الإنتاجية أو صيغة  
فك الحزمة التكنولوجية هي أكثر الصيغ تحقيقا لتنمية القدرات التكنولوجية المحلية ، حيث  
تتيح إدخال مكونات محلية في العملية من مؤسسات البحث والتطوير والتصميم والهندسة  
وصناعات السلع الرأسمالية المحلية ، كما تزيد فرصة تعلم موردي التكنولوجيا المحليين  
بالممارسة .

وثمة اعتراضان يثاران عادة ضد عملية فك الحزمة التكنولوجية ، أولهما عدم  
ضمان موردي التكنولوجيا جودة الإنتاج أو كميته ما لم يتم بتوريد الحزمة كاملة ، ثانيهما  
للتكاليف الفورية العالية في بداية المشروع نتيجة عملية الفك ، مقابل المكاسب التي تعود  
عليه في المدى البعيد ، والتي يصعب قياسها ، بعد أن يكتسب الخبرة ويتعلم طريقة فك  
الحزمة ، والتي تتيح له عندئذ مزاجية التكنولوجيا المحلية بالأجنبية ، والمخدرات المحلية  
والأجنبية ، أو على الأقل حرية الاختيار بين موردين مختلفين لأجانب لعناصر ومكونات  
التكنولوجيا المتاحة من أكثر من مصدر .

## ٩ - تعظيم دور المكون التكنولوجى من خلال التخطيط

يمر التخطيط بثلاث مراحل توجز فى .. تحديد الاستراتيجية القومية ، ثم رسم السياسات للكفيلة بتحقيق أهدافها القومية ، ثم تنفيذ المشروعات والبرامج التى تحقق هذه الأهداف .

وإذا كان التصور التقليدى للتخطيط يجعله ينحصر فى تحقيق أهداف اقتصادية بحتة . فقد آن الأوان لأن تحتل الأهداف التكنولوجية مكان الصدارة فى أولويات التخطيط وإذا كانت التكنولوجيا المتطورة تعد وسيلة لزيادة الإنتاج من السلع والخدمات ، فليس للتخطيط يستهدف أيضا زيادة إنتاج السلع والخدمات .. ومن ثم أصبح لازما على مخطط التنمية أن يأخذ فى اعتباره التكنولوجيا المتطورة باعتبارها أداة فعالة لتحقيق أهداف التنمية .

ولذلك يتعين على أجهزة التخطيط المركزية وغيرها أن تمارس بالإضافة إلى وظائفها المسائدة حاليا ( وهى التخطيط فى المجالات الاقتصادية والاجتماعية ) الوظائف التالية :

(١) استيعاب البعد التكنولوجى لعناصر الإنتاج فى خطة التنمية ، وذلك بحصر الإمكانيات وتحديد الاحتياجات والأولويات والأهداف التكنولوجية .

(٢) تحديد مجموعة أهداف تكنولوجية إضافية مستقلة عن أهداف خطط التنمية الجارية الواردة فى الخطة القومية . وهذه الأهداف تنقسم إلى قسمين :

أ - أهداف تكنولوجية بغرض سد الفجوات فى البنية التكنولوجية القومية من ناحية ، وتخطى الفجوة التكنولوجية وملاحقة التطورات التكنولوجية العالمية من ناحية أخرى .

ب - أهداف تكنولوجية متجددة فى ضوء التطورات المرتقبة والثورات التكنولوجية المتوقعة بما سينجم عنها من انعكاسات جذرية على أنماط الإنتاج والتنافس العالمى . ويتم تحديد هذه الأهداف فى برنامج يتواءم مع التطورات العالمية بما لا يسمح بتكرار الفجوات للتكنولوجية مستقبلا .

وإنه لمن حسن الطالع أن تشهد مصر جهودا ضخمة ومستمرة تهدف فى المقام الأول إلى الارتقاء بالمكون التكنولوجى فى خطط التنمية إيماناً منها بالحقائق الآتية :

(١) المكون التكنولوجى أصبح هو المكون الحاكم والمتحكم فى العملية الإنتاجية فى عالمنا المعاصر . فالتطور التكنولوجى مسئول عن حوالى ٩٠% من الزيادة فى القيمة المضافة .

(٢) للفترة التكنولوجية القومية تمثل موردا غير محدود بعكس الموارد الطبيعية :

(٣) مصر تمتلك البنية الأساسية – البشرية والمؤسسية – لتحقيق إنجازات حاسمة فى هذا المجال .

(٤) مستقبل للتنمية والأمن المصرى يرتكز بالضرورة على ركيزة أساسية من التكنولوجيا المتطورة .

(٥) أمثلة دولية متعددة معاصرة تؤكد إمكان تحقيق قاعدة تكنولوجية مصرية ذات عائد اقتصادى وأمنى قومى فى مدى زمنى محدد وبتكلفة محدودة .

## ١٠ - الفرص المتاحة لمصر للارتقاء بالمكون التكنولوجى

مصر تمتلك عددا من المزايا النسبية التى تؤهلها للارتقاء بالمكون التكنولوجى وتعميق دوره إذا أحسنت استغلالها بعلم وفن ونكاة وإقتدار . وهذه المزايا هى :

❖ تمتلك مصر قاعدة علمية وتكنولوجية محسومة ويمكن لهذه القاعدة أن تساهم فى استيعاب وتطوير التكنولوجيا القائمة وكذلك التكنولوجيا الجديدة وربما توليدها إذا ما تم حشد وتعبئة علماء وخبراء مصر فى مواقعهم المختلفة لمواجهة تحديات التنمية وحل مشاكلها .

❖ لمصر رصيد كبير من علمائها وخبرائها المتميزين فى بلاد المهجر ، يعملون فى الشركات العالمية الكبرى وفى كبرى الجامعات ومراكز البحوث . وقد آن الأوان للاستفادة من علمهم وخبرتهم فى دفع عجلة للتنمية فى مصر .

❖ مصر غنية بشبابها من خريجي الجامعات ، ويمكن تحويلهم إلى طاقة منتجة وقادرة على الابتكار والإبداع والابداع والعطاء من خلال التكوين والتدريب والتدريب والتوظيف والممارسة لخلق الكفاءات والمهارات .

❖ تتوفر فى مصر المجتمعات العمرانية الجديدة ، ومناطقها الصناعية ، والأراضى المستصلحة . وهذا فى حد ذاته يمثل نواة جيدة لبنية إنتاجية – صناعية وزراعية

وخدمية - ولكن تنقصها البيئة الإدارية والعلمية والتشريعية والضريبية والاستثمارية الملائمة لدفع الارتقاء بالمكون التكنولوجي من خلال الربط بين البحث والتطوير والإنتاج . ويمكن خلق تلك البيئة في حيز جغرافي محدد في البداية ثم تكراره فى مواقع مختلفة حيث يمكن إيجاد كل مقومات التنمية التكنولوجية فى هذا الحيز دون التقيد بالعقبات الإدارية التقليدية .

♦ تعتبر مصر سوقا كبيرا لاستهلاك السلع التكنولوجية ، كما أنها معبر للأسواق العربية والإفريقية ، وكذلك معبرا للأسواق الأوروبية بالنسبة للشركات الأمريكية والآسيوية . ولأن التكنولوجيا لا تنمو بعيدا عن الأسواق التى تستهلكها ، فإن فتح الأسواق يعد أفضل المبل لانتقال التكنولوجيا إلى مصر ، كما أنها أفضل الوسائل لتوليدها محليا . وهنا يجب ربط فتح وتنظيم هذه الأسواق بجذب الاستثمارات فى البحث والتطوير والإنتاج بمصر ، وبذلك تصبح الأسواق ميزة نسبية بدلا من كونها مناطق استهلاك .

♦ نجحت مصر فى إقامة نواة جيدة لبعض الصناعات التكنولوجية المتطورة ، مثل صناعة برمجيات الحاسب الآلى ، وبعض الصناعات الإلكترونية وهندسة الاتصالات ، وبعض صناعات التكنولوجيا الحيوية فى مجال الزراعة باستخدام علوم الهندسة الوراثية ، وفى مجال الصناعات الغذائية والدوائية ، الأمر الذى يتطلب الرعاية والتشجيع لهذه الصناعات لتمكينها من المنافسة العالمية بعد تقويتها وإرسالها كصناعات رئيسية مصدرة .

♦ من أهم مزايا مصر للنسبية هو إيمان واقتناع القيادة السياسية فى مصر بالتكنولوجيات الجديدة والمستحدثة وما يقام عليها من أنشطة اقتصادية راقية .

واللهوض بعناصر المكون التكنولوجي الثلاثة الرئيسية والمتمثلة فى التعليم والبحث العلمى والتطبيق ( الصناعى أو الزراعى أو الخدمى ) فإن الآلية الصحيحة لتحقيق ذلك هى التى تأخذ فى اعتبارها وضع العناصر الثلاثة فى منظومة متكاملة واحدة . كما يجب أن تكون هذه المنظومة على رأس قائمة أولويات خطط وبرامج التنمية الشاملة للمجتمع المصرى . وهنا يبرز الدور الأساسى للدولة بأجهزتها الرسمية ، والذى يمكن إيجازه فيما يلى :

(١) حماية العمليات التعليمية الحديثة وفقا لاحتياجات قوى الإنتاج وتحفيزها ، وذلك فى إطار تشريعى يجذب الاستثمارات الخاصة نحو مشاريع التعليم المتخصص ، وتمييز القلائم به .

(٢) توفير القوانين واللوائح لحماية الملكية الفكرية ونتائج البحوث العلمية سواء كانت براءة اختراع أو حق مؤلف أو علامة تجارية . بجانب توفير الحافز للبحث وأعمال التطوير ، وإتاحة قروض ميسرة الأجل ومنخفضة الفائدة لهذا الغرض .

(٣) وضع قوانين الاستثمار للأنشطة الصناعية بصورة مميزة للإنتاج ذى المكون المرتفع من القيمة المضافة من نتائج العلوم والبحوث المولدة محليا .

(٤) خلق آليات جذب الاستثمارات فى إنتاج السلع التكنولوجية من خلال :

(أ) فتح الأسواق المحلية لهذه السلع ، (ب) خلق وتحريك وتنشيط الأسواق المحلية ، فمثلا عن طريق فرض تعليم الكمبيوتر بالمدارس يمكن خلق سوق ضخمة لأجهزة الكمبيوتر وبرامجها ، كذلك اشتراط مكسيبات الطعم الطبيعية بدلا من الصناعية فى الصناعات الغذائية يعمل على تنشيط سوق تصنيع المواد البيولوجية الموجودة بوفرة فى الطبيعة بمصر بدلا من تصديرها كخامات ، (ج) إزالة العقبات من أمام عمليات الإنتاج التكنولوجى مثال ذلك وجود تعريفات جمركية مرتفعة على مكونات الصناعات الحديثة تزيد عن الرسوم المفروضة على المنتج النهائى فى حالة استيراده كاملا خاصة فى السلع الإلكترونية .

(٥) تبلى الدولة لاستراتيجية التنمية للتكنولوجية تحتاج لقيام القيادة السياسية على أعلى مستوى بدور الريادة فى الدفاع عن تلك الاستراتيجية والترويج لها .

## ١١ - الخلاصة والتوصيات

يمثل المكون التكنولوجى بشقيه التكنولوجيا والتطور التكنولوجى فى خطط التنمية القومية المحرك الأساسى للتنمية الاقتصادية والاجتماعية . ويتجسد المكون التكنولوجى فى الآلات والمعدات والأجهزة التى تستخدم فى الإنتاج السلمى والخدمى والعلمى . ويوصف بأنه الحزمة المعرفية التى تتضمن تصميمات المنتج ، وتقنيات الإنتاج ، والمعالجة الصناعية ، وأنساق الإدارة المستخدمة فى تصنيع منتج معين أو أداء خدمة

معينة ، وكلها أمور تستلزم معرفة كيفية أداء العمليات وللتحكم فيها جنباً إلى جنب مع التمكن من فهم علة أداء وتطبيق تلك العمليات . ويتولد المكون التكنولوجى أساساً من البحث والتطوير . وقد نجحت كثير من الشركات عابرة القومية وشركات أخرى كبيرة فى الدول المتقدمة فى تبنى مشروعات علاقة تقوم بإنتاج التكنولوجيا وتطويرها واستخدامها بكفاءة وفاعلية ، وكذلك إعارتها أو نقلها لدول أخرى يقع معظمها فى دائرة العالم النامى .

تقوم خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية على أربعة مكونات رئيسية هى المكون الخاص بالموارد الطبيعية ، والمكون العمالى ، ومكون رأس المال ، والمكون التكنولوجى . ويلعب الأخير الدور الأعظم فى اقتصاديات الدول المتقدمة فيصل إلى ٨٠% من القيمة المضافة مقابل ٢٠% للمكونات الأخرى . والعكس صحيح فى مصر شأنها فى ذلك شأن معظم الدول النامية وذلك بسبب الإخفاق التكنولوجى أثناء وبعد نقل التكنولوجيا . فمن المعلوم أن كفاءة التكنولوجيا المنقولة ونمو القدرات التكنولوجية المحلية عمليتان مترابطتان تماماً وتدعم كل منهما الأخرى ، لأن التكنولوجيا المنقولة هى بمثابة البذرة التى تزرع فى أرض الدولة المستقبلية : فإن كانت الأرض التى تزرع فيها صالحة وممهدة ومعدة لاستقبالها ، نمت وأنبئت . ومن ناحية أخرى فإن انتقاء البذرة نفسها يجب أن يتم بعناية وأن تكون هذه البذرة مناسبة للمناخ والتربة التى تزرع فيها .

فى ضوء ما تقدم وتأسيساً على ما جاء تفصيلاً بالدراسة ، نخلص إلى التوصيات الآتية :

- ١ — لابد من تناول المكون التكنولوجى لخطط التنمية القومية فى إطار رؤية استراتيجية تمثل مجموعة السياسات الاقتصادية والاجتماعية والثقافية المترابطة والتى تصاغ فى الخمسة وعشرين سنة القادمة ، متضمنة رؤية محددة للتعامل مع التكتلات الاقتصادية ، ورؤية محددة للتعامل مع الثورة العلمية والتكنولوجية المعاصرة ، ورؤية محددة للتعامل مع المنظمة العالمية للتجارة .
- ٢ — الاسراع فى رسم وتبنى سياسة تكنولوجية تحدد أولويات مبادراتنا التكنولوجية ، وتعطى للمجتمع العلمى المصرى الدور الأول فى التنمية التكنولوجية ، وننتقلنا إلى مجتمع المعرفة ، وتحديث تكاملاً يبين منظومة البحث العلمى والمنظومات الاقتصادية . فالذى يحكم التطوير التكنولوجى فى أى بلد ليست المنظومة العلمية ولكن المنظومات الاقتصادية فى المقام الأول .

- ٣ — تقييم للمكون التكنولوجى فى المؤسسات الإنتاجية والخدمية ، وبما يؤدى إلى وضع برنامج قومى يهدف إلى :
- تحقيق كفاءة نسبية مقارنة فى جميع الأنشطة الإنتاجية والخدمية .
  - تحقيق تطويرات بسيطة ومتصاعدة فى أنشطة متكافئة .
  - تحقيق تطويرات جذرية فى أنشطة محددة .
  - تحقيق فهم واستيعاب لكل التطورات العالمية فى مجالات العلوم الأساسية والتكنولوجيا الرقمية .
  - اعتبار الهندسة العكسية خصوصا لبراءات الاختراع الأجنبية المسجلة محليا هدفا استراتيجيا .
- ٤ — بناء وتنمية البنية الأساسية الوطنية لاستقبال للتكنولوجيا متضمنة :
- تنمية وتطوير خدمة التصميم والهندسة .
  - ربط أنشطة البحث والتطوير بالأنشطة التصميم والهندسة من جهة وبالمؤسسات الإنتاجية والخدمية من جهة أخرى .
  - تنمية القوى البشرية فى مجالات البحث والتكنولوجيا .
  - تطوير الخدمات المعلونة ( منظومة المعلومات — المؤلفات والنشرات الفنية — خدمات الكمبيوتر .. إلخ )
  - تطوير المواصفات الوطنية لتتوافق مع المواصفات القياسية الدولية .
  - توفير المناخ الاقتصادى والاجتماعى لتنمية التكنولوجيا .
  - تطوير المنشآت ذات الصلة بالسكن التكنولوجى .
- ٥ — تعظيم مساهمة التكنولوجيا المنقولة فى بناء الإمكانيات التكنولوجية المحلية :
- توفير استراتيجية صناعية .
  - توفير المعلومات عن التكنولوجيات المتاحة مصادرها .
  - تحديد صيغة للتعامل التكنولوجى .
  - إنشاء فريق عمل للتطويع المستمر للتكنولوجيا بعد استيرادها .
- ٦ — الوقوف على عناصر التنمية العلمية والتكنولوجية كقضايا حاكمة فى جميع مسارات التنمية وتشمل ما يلى :
- تقييم وتحليل الوضع الراهن لمنشآت البحث العلمى والتطوير التكنولوجى للمؤسسات البحثية ( العرض والطلب ) .



- إرساء مبادئ وأساسيات ومقومات صناعة البحث والتطوير وتوليد التكنولوجيا المحلية وإدارة التغيير التكنولوجى فى مصر .
- تبنى نظم الهندسة العكسية فى النهوض بالصناعة المصرية آخذين فى الاعتبار أحكام اتفاقية الملكية الفكرية المرتبطة بالتجارة ( التريس ) .
- إرساء التميز العلمى العالمى فى مصر خصوصا فى مجالات علوم الصدارة والتكنولوجيات الجديدة والمستحدثة مثل الهندسة الوراثية وتكنولوجيا النانو والإنسان الآلى والمعلوماتية والإلكترونيات الدقيقة والمواد الجديدة والفضاء .. إلخ .
- بناء وتنمية القدرة التكنولوجية فى مصر خصوصا تلك المتعلقة بتقييم التكنولوجيا واختيارها والمفاوضة عليها واستيعابها وتطويرها وتوطينها .
- الربط بين النمو الاقتصادى من ناحية والقدرة التكنولوجية من ناحية أخرى ، واستخدام الطاقات والإمكانات المتاحة بالمؤسسات البحثية فى النهوض للتكنولوجيا .
- الوثوب للتكنولوجيا حيث الانتقال المباشر إلى التصنيع القائم على التكنولوجيا المتقدمة دون انتظار تطور الصناعات الكلاسيكية .
- تكامل العلم والتكنولوجيا مع نسيج الحياة المصرية من خلال توعية الجماهير وأخلاقيات المعارف العلمية والتكنولوجية والإعلام العلمى ، والأنوات التى تحكم الأداء فى مؤسسات البحث والتطوير .
- القدرة على استخدام منتجات البحث والتطوير من خلال تقوية الروابط المؤسسية ، والروابط الدولية ، وتحسين حالة التطوير التكنولوجى .
- البيئة المؤاتية لنظم البحث العلمى والتطوير التكنولوجى : البيئة الاجتماعية والبيئة العلمية والبيئة التجارية والبيئة التنظيمية والتشريع والتمويل .
- الكفاءات المصرية فى الخارج ( المغتربون فى بلاد المهجر ) .
- تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والفجوة الرقمية بجوانبها التى تتضمن التكنولوجيا ، والمعلومات ، والمعرفة .
- لدخول فى شركات وتحالفات مع الدول المتقدمة والدول حديثة التصنيع وكذلك الاستفادة القصوى من التعاون الدولى .

**الفصل الرابع**

---



**جودة البيئة  
بالإنسان وللإنسان**

## ١- الاهتمام بقضايا البيئة

- ❖ يشهد العصر الراهن مخاطر وأضرار التلوث على مكونات البيئة الطبيعية من أرض وماء وهواء .. وكذا تدهور للموارد الطبيعية ونضوبها وسوء استغلالها .
- ❖ بدأت المخاوف البيئية في الزيادة منذ حقبة السبعينات وإن أصبحت في أوجها في نهاية الثمانينات حيث أبنتى العالم بكارث عديدة منها على سبيل المثال انفجار المولد النووي تشير نوبل ، واكتشاف ثقب الأوزون ، والقضاء وغسيل النفايات المتنوعة في الشواطئ والأنهار .
- ❖ وكان للتلوث البيئي الرهيب ونقشي الأمراض تأثيرا كبيرا جعل المستهلك يحس بأنه ليس بمنأى عن التلوث أينما كان . لذا عقدت شهدت فترة الثمانينات ما يعرف بإدارة الجودة البيئية كمدخل لمنظمات الأعمال للتوافق مع النظم الأيكولوجية لمواجهة : الكوارث البيئية ، والإفراط الاستهلاكى للمستهلكين ، والتبذير الإنتاجى للموارد النادرة من قبل المؤسسات الصناعية .
- ❖ ومصادر التلوث وإن تعددت إلا أنه يجمعها اعتبار واحد ، ذلك أنها نتاج للنشاط الإنسانى الذى خرج عن مألوف الطبيعة و أصطنع لنفسه بيئة اصطناعية تحمل فى طياتها تهديدا لأمن وسلامة الوجود الإنسانى نفسه . حيث أن استمرار تراكم الملوثات سواء فى القشرة الأرضية أو المياه أو الهواء قد يصل يوما إلى درجة تعصف معها صلاحيتها للتوكلب مع مستلزمات الحياة الإنسانية ، وعندها قد تواجه البشرية بحالة لايعرف مداها إلا الله .
- ❖ والملوثات كثيرة ومتنوعة . ولعل لأخطرها المبيدات الحشرية والاستخدام غير الرشيد لها ، والتلوث بالبترول ، والمواد المشعة ، والمواد السامة الضارة الأخرى ، والصرف الصحى ، والصرف الزراعى ، والصرف الصناعى ، والغازات والأبخرة المتصاعدة من مختلف الصناعات والتي تحمل من الغازات الضارة ما يهدد السلامة الإنسانية .

❖ لقد استشعرت الدول الصناعية الكبرى الآثار البيئية الضارة الناجمة عن الثورة الصناعية و التكنولوجيا ، لذلك دعت إلى مؤتمر عالمي عن " البيئة البشرية " عقد في عام ١٩٧٢ بمدينة أستهولم عاصمة السويد ، حضره ممثلين من أغلب دول العالم ومنهم مصر . أسفر المؤتمر عن إستراتيجية محددة للمعالم لإدارة البيئة ، موداما أن الإنسان هو المعنول الأول عن إفساد البيئة ، وليست برامج للتنمية بما تتضمنه من تكنولوجيات متعددة فلا تتلفض بين البيئة والتنمية . فكلهما يسعى لهدف واحد هو رفاهية الإنسان . إنما تعزى أسباب تدهور وتلوث البيئة إلى تجلغل الإنسان لعنصر البيئة عند تخطيطه وتطبيقه لبرامج وخطط للتنمية الشاملة .

❖ كما سيقى مؤتمر ريودي جانيرو الذى عقد فى البرازيل فى عام ١٩٩٢ و الذى عرف باسم " قمة الأرض " سيقى علامة مميزة فى تاريخ التطور الحضارى للبشرية لما تناوله من قضايا هامة تستهدف إنقاذ كوكب الأرض مما يمكن أن يحق به من كوارث ذات الأثر للتدميرى الشامل . من هذه القضايا نذكر :

أولاً : المحافظة على التنوع البيولوجى فى نطاق مفهوم المحافظة على حق الأجيال القادمة فيما هو متاح فى الوجود من كائنات .

ثانياً : حماية استخدام التكنولوجيات النظيفة لتحل محل غيرهما من استخدامات تكنولوجيا غير آمنة .

ثالثاً : المحافظة على الهواء نظيفاً وتجذب تلويثه .

❖ ويتجلى الاهتمام بقضايا المحافظة على البيئة والالتزام بنظافتها فى تقرير مكرتر عام الأمم المتحدة فى عام ١٩٨٩ وللخاص بـ " قضايا البقاء فى القرن الواحد والعشرين " وذات العلاقة بالتنمية المستدامة فيما يلى :

١- ضغوط النمو والتنمية على المحيط الحيوى ، وكذلك مسئولية الجيل الحاضر عن مستقبل الأجيال القادمة وتوزيع تلك المسئولية ، واحتمالات تعرض مستقبل التنمية والمجتمع الصناعى أو حتى العنصر البشرى بأكمله للخطر .

٢- إمكانية تحقيق تنمية مستدامة ومتوافمة بينيا وأجتماعيا .

٣- قضايا النمو السكانى و لتحضر ، والهجرة الدولية ، والتوظيف والبطالة ، والمأوى ، والأمن الغذائى ، والصحة ، والطفولة .

٤- الطاقة والموارد الطبيعية .

٥- الاعتماد على التغيير التكنولوجى و آثاره المتوقعة .

- ٦- للكارث الاجتماعية وخاصة المخدرات ، و الإيدز ، و الإرهاب .
- ٧- تحقيق السلام و زوال الحروب الكبرى .
- ❖ كما أعلنت الأمم المتحدة أن العقد خلال الفترة ١٩٨٩ - ١٩٩٩ خاص بالتخفيف من الكوارث الطبيعية و الحد من التلوث الناجم عنها وعن المؤثرات و العوامل المصاحبة لتلك الكوارث .
- ❖ ثم جاءت جات ١٩٩٤ ( الاتفاقية العامة للتعريف و التجارة ) - التي تقوم بتنفيذها الآن منظمة التجارة العالمية - تمنح الحق لكل دولة أن تضع القيود التجارية أمام السلع و البضائع و الخدمات التي تدخل الدول إذا كان لها تأثير ضار على الإنسان ، أو الحيوان ، أو النبات ، أو البيئة بصفة عامة . بمعنى أن أى منتج أو سلعة أو خدمة يجب أن تكون آمنة بيئيا . كما أن هناك اتجاه قوى على مستوى العالم لفرض جودة بيئة التصنيع لجميع السلع و الخدمات .
- ❖ ووفق توقعات جامعة الأمم المتحدة فإن موضوع " كيف يمكن تحقيق التنمية المستدامة لكل الشعوب " قد احتل أولى التحديات التي تواجه الإنسانية فى بداية الألفية الثالثة .

## ٢ - التلوث البيئي

- إن زيادة التلوث البيئي الذى تقاسى منه أغلبية المجتمعات فى عالمنا المعاصر حدث ويحدث نتيجة لثلاثة عوامل أساسية هي :
- ١- النمو السكاني ( الانفجار السكاني ) وما صاحبه من مشاركة معظم الناس فى تدهور للنظم البيئية .
- ٢- زيادة معدلات التنمية و الرغبة فى مستوى حياة أفضل دون أخذ البعد البيئي فى الاعتبار .
- ٣- التقدم العلمي و التكنولوجي مما أدى إلى تشغيل للنظم البيئية بشكل أسرع مندمعا بالاحتياجات مما جعل التخلص من النفايات أمرا صعبا و أصبحت تمثل مشكلة كبرى .

## أولاً : لتنمو السكّاني ( الانحجار السكّاني )

- ❖ تدهور البيئة ليس جديداً ، فقد أعتاد الإنسان منذ قديم الزمان على إقامة السدود ، وتصفية الأراضي المبتلة ، وتحويل الأنهار ، وإزالة الغابات ٠٠ الخ .
- ❖ قضايا البيئة في القرن العشرين تختلف كمياً وكيفياً ( نوعياً ) لأن معظم الناس أصبحوا مشاركين في تدهور النظام البيئي ككل وليس جزء منه .
- ❖ في حوالي عام ١٩٠٠ كان التعداد السكّاني للعالم ١,٦ بليون نسمة ٠٠ في الشمال حيث أستخدم الفحم كمصدر للطاقة ٠٠ كان التلوث البيئي وتدهور البيئة شيئاً معتاداً ٠٠ ومع ذلك ظهرت هذه المشاكل كمشاكل محلية Local .
- ❖ في منتصف القرن العشرين ( عام ١٩٥٠ ) ارتفع تعداد السكان إلى ٢,٥ بليون نسمة ٠٠ وكان التصنيع سريعاً وتضاعف ثلاث مرات ، ووصل إلى كثير من المناطق : شرق أوروبا ، والاتحاد السوفيتي ، وأستراليا ، واليابان ، والهند ، وأجزاء أخرى من آسيا .
- ❖ وبجانب أستخدم الفحم كان هناك توسع رهيب في أستخدم البترول .
- ❖ آلاف الطائرات والمفنز وملايين السيارات والمركبات الأخرى ، أفرغوا أنبعاثاتهم في الجو أثناء تجولهم في المناطق المختلفة من العالم .
- ❖ فمثلاً بعد الحرب العالمية الثانية قررت القيادة السوفيتية و أوروبا للشرقية للوصول إلى مستوى صناعي مضاهي للغرب . انذاك أعطوا أولوية للصناعات الثقيلة : الحديد والصلب ، الأسمنت ، المعدات ٠٠ بغض النظر عن العواقب البيئية . وبعد كل السنين الماضية أصبح التدهور واضحاً فقط حديثاً ٠٠ كل مساحة بولندا وتشيكوسلوفاكيا ومحافظة ألمانيا الشرقية كانت مكسية لعشرات السنين بضباب سميك أزرق Heavy Blue Haze من الانبعاثات الصناعية . للمجاري المائية والبحيرات أصبحت بدون أسماك ، كما أصبح الدانوب مستنقع ميت ( A deadly Sump ) ، وأسودت كثير من المدن التاريخية ، وقتلت وتدهورت ملايين الأشجار في الغابات . وحدث تدهور مماثل في أجزاء من العالم النامي . فقد زاد استهلاك الصين من الفحم أكثر من عشرين مرة خلال الفترة ١٩٤٩ - ١٩٨٢ ، في حين وصلت انبعاث ثاني أكسيد الكبريت من الفحم والبترول في الهند إلى ثلاثة أضعاف منذ عام ١٩٦٠ .

- ❖ في عام ١٩٩٠ أصبح تعداد العالم أكثر من الضعف مقارنة بعلم ١٩٥٠ أى ما يزيد عن ٥ بليون نسمة ٠٠ ولكن النشاط الأقتصادي للعالمى زاد أربع مرات ٠ مع التكتيف على التصنيع حتى فى العالم النامى ( فى آسيا و لمانكن أخرى ) : مصانع جديدة ، تركيب وحدات إنتاجية ، طرق ، مطارات ، منازل ٠٠ نتج عن ذلك ليس فقط نقص فى الأرض ، ولكن زاد الطلب على الطاقة خصوصا الكهرباء ٠ كما زادت أنشظة العمل فى مجالات السيارات و البنية الأساسية و للمواد الغذائية وللورق و للعبئة و الأسمنت و للحديد والخامات المعدنية ٠٠ الخ. كل ذلك يزيد من تدهور البيئة : أنهار أكثر تلوثا ، وبحيرات ميتة ،ومدن يسودها الضباب والغابات الصناعية، وتآكل للتربة ٠
- ❖ منذ منتصف القرن العشرين فقط فقد العالم خمس الأراضي الصالحة لزراعة المحاصيل، و خمس غاباته الأستوائية المعتمدة على الأمطار ، وعشرات الآلاف من أصناف نباتية وحيوانية ٠

#### ثانيا: زيادة معدلات التنمية

- ❖ أثرت التنمية الزراعية و الصناعية على كم ونوع (جودة quality) المصادر المائية ٠ وكان السبب الأكبر فى ذلك أيضا هو الزيادة فى التعداد السكانى للكونى فى القرن العشرين ( من ١,٦ إلى أكثر من ٥ بليون نسمة ) مع زيادة الاحتياجات للماء ٠
- ❖ فى كل مدينة فى العالم للنامى فإن الانفجار السكانى و التصنيع غير المخطط وغياب وحدات للتنقية قضى على ماكان موجود كمياه نقية ٠
- ❖ وتسببت الزيادة فى التعداد السكانى فى التشجيع على أستثمارات ضخمة فى لرى ٠ فتضاعفت أراضي لرى خلال الفترة ١٩٥٠-١٩٩٠ أكثر من ضعفين ونصف إتصل إلى أجمالى ٢٥٠ مليون هكتار ، حدث الجزء الأكبر منها فى البلاد النامية حيث الزيادة فى التعداد السكانى كانت أعظم ٠ وأهم مثل الصين ومصر ٠ والهند وإندونيسيا وبيرو تعتمد الآن على أراضي لرى لإنتاج أكثر من نصف احتياجاتهم من الطعام ٠
- ❖ ومثلها مثل استخدام المبيدات ، فقد صاحب التكنولوجيا الحديثة للرى بعض العيوب ٠ كل عام تزال كمية كبيرة جدا من الأنهار والرياحات المائية ومياه الآبار لرى للمحاصيل ٠ وبالوقت أدى ذلك إلى متقل بالماء water logged و أراضي

مالحة بآبار منخفضة وملوثة ، وبحيرات منكمشة يهدم الحياة البرية و البيئة السمكية .

❖ أمثلة أخرى لتأثير الري :

الهند : ٢٠ مليون هكتار ( ٢٠% من أراضي الري ) انخفضت إنتاجيتها بسبب الملوحة بـ ٧ ملايين هكتار أخرى منعت فيها للزراعة لكونها أراضي ملحة .

السعودية : وضعت برنامجا طموحا لزراعة الصحراء حيث وفرت دعم كبير للمزارع ولاستخلاص المياه الجوفية . أكثر من ٢٠ مرة من الأرض كانت تحت الري في عام ١٩٨٨ مقارنة بعام ١٩٧٥ . ومن المدهش أن السعودية عدها فائض من إنتاج القمح و البيض ومنتجات الألبان ، ولكن المياه غير المتجددة في الآبار و التي تراكمت عبر آلاف السنين لتكون مستودع مائي ضخم . في أقل من ١٠ سنوات انخفض هذا المستودع للمائي بما يساوي الخمس ، ووفق بعض التقديرات سينفذ عام ٢٠٠٧ .

❖ مع تعامل الكثافة السكانية خلال النصف الثاني من القرن العشرين وحتى ديسمبر ٢٠٠٣ حيث وصل التعداد السكاني إلى أكثر من ٦ مليون نسمة . ومع التطور الصناعي و العلمي المتزايد خلال هذه الفترة وماسبقها ، بدأت النظرة للزراعة تتغير من مفهوم الفلاحة إلى مفهوم الزراعة المكثفة .

❖ وبدأت الاتجاهات المتعددة في العلوم الزراعية التي تساعد على توفير المدخلات الزراعية بكثافة عالية من أجل ضمان إنتاجا عاليا من وحدة المساحة تعود على للمبائات الزراعية .

❖ وتميزت فترة النصف الأخير من القرن العشرين بما يلي :

- ١- الاستخدام المكثف للأسمدة و المخصبات في التربة لزيادة الإنتاج .
- ٢- الاتجاه إلى زراعة وحدة للمساحة من الأرض الزراعية بأكثر من محصول في العام مع استخدام الري مما أدى إلى زيادة كبيرة في استهلاك الموارد المائية .
- ٣- الاتجاه إلى مقاومة الآفات الزراعية باستخدام المبيدات وبصورة مكثفة في بعض الأحيان .



٤- استخدام مواد كيميائية أثناء التخزين للحفاظ على صفات المنتجات الزراعية المخزنة .

٥- استخدام مكثف لبعض المواد الكيميائية للتحكم في النمو وظروف الزراعة ولمنع أو تشجيع الأكتبات وفقا للحاجة .

٦- استخدام البلاستيك بكثافة عالية في كافة النواحي المتصلة بالزراعة سواء لتعبئة الخامات أو المحاصيل . . تحدث نفايات البلاستيك تلوث بيئي يصعب التخلص منه .

٧- استنباط السلالات الجديدة من المحاصيل عالية الإنتاج ، أو المقاومة لظروف بيئية مغايرة ، أو ذات النوعية المتميزة أدى إلى سيادة العديد من السلالات و الـهجن العالية الإنتاج أو المتميزة على حساب السلالات الأصلية . نتج عن ذلك تناقص واضح في التنوع الوراثي و البيولوجي للمحاصيل المنزرعة .

٨- التطورات الكبيرة في التكنولوجيا الحيوية ، وما نتج عنها من اتجاهات الهندسة الوراثية ، أثارت جدلا واسعا على مستوى العالم حول مسائل أخلاقيات التربية و الأمان الحيوي ، وما زالت الدول مختلفة بين مصرح بها أو مانع لها .  
❖ نتج عن كثافة استخدام المدخلات الزراعية العديد من التلوث ، بعضها يرجع إلى زيادة تركيز الأملاح في التربة ، وبعضها يرجع إلى وجود متبقيات للعناصر الغذائية الصغرى و المعادن الثقيلة الموجودة كشوائب في الأسمدة وتركزها في الأجزاء النباتية المأكولة . كما تزايدت المواد المستخدمة كمبيدات سواء في التربة أو في الأجزاء النباتية .

❖ مؤخرا تطورت نظم المزرعة لتتواءم مع احتياجات الأسواق العالمية لكي تأخذ مجالا منافسا على الصعيد العالمي .

❖ الأسواق العالمية للمنتجات الزراعية تحكمها حاليا أنظمة وقواعد تضع البيئة في أولى أولوياتها ، كما تضع أيضا صحة الإنسان على قمة هذه الأولويات ، بل وتضع رفاهية الحيوان في مرتبة عالية . لما المحاصيل الزراعية فإن هناك قواعد عديدة للأمان البيولوجي والصحي ، ولضمان خلوها من متبقيات المبيدات .

❖ ومع اتفاقيات التجارة الحرة و انفتاح الأسواق العالمية ، ظهرت في التكتلات الاقتصادية الكبرى شروط للمواد الغذائية الواردة من الخارج فيما يتعلق بالمواصفات

و أضرار هذه المواد لاحتوائها أى متبقيات للكيماويات المستخدمة فى الأنتاج و أيضا فى احتوائها على الميكروبات المسببة للأمراض أو للتسمم للأنسان .

❖ أخذت هذه الشروط شكل تشريعات واضحة ، وذات خطوات مطولة للفحص والتفتيش ، يتم بعدها إعطاء شهادة بتوافق المحصول أو المادة الغذائية مع التشريعات الموضوعه ، وكذلك يتم إجراءات التفتيش و المتابعة وبعدها يتم إصدار شهادة للمزرعة بأنها متوافقة ، كما يتم التفتيش على محطات الفرز والتكريع و التعبئة ، وتعطى شهادة بتوافقها مع لوائح السوق المستورده .

❖ أهم هذه التشريعات وأكثرها شمولاً هى النظام الأوروبي Europe Gap ، ونظام وزارة الصحة الأمريكية المبني على نظام الأيزو ISO . ويعتمد كلا النظامين على مفهوم الممارسات الزراعية الرشيدة Good Agricultural Practices ولتى يرمز لها بالحروف الثلاثة GAP .

❖ وتشمل نظم للممارسات الزراعية الرشيدة مايلى :

- ١- سجلات لكافة المنتجات بالمزرعة و المدخلات المستخدمة فى الأنتاج .
- ٢- سجلات للرئ و التسميد والعمليات الزراعية بداية من الصنف المزروع وهل استخدمت فيه الهندسة الوراثية أم لا ، وتداول للتأثير ، وكيفية حفظ المبيدات والأسمدة واستخدامها مع استبعاد أى أضافة تكون لها أثر ضار على الصحة البشرية أو على البيئة .
- ٣- سجلات للأرصاء الجوية الزراعية و المواد المستخدمة فى النظافة والتعقيم وخاصة تعقيم المياه .
- ٤- سجلات للعمالة وبيئة العمل وحقوق العمال وحقوق الأنسان وعائلة الأطفال .
- ٥- إمكانية التتبع Traceback or Traceability لأى منتج والحصول على كافة تفاصيل أنتاجه و المعاملات التى أجريت عليه من زراعة البذرة وحتى للوصول للمستهلك .
- ٦- مواصفات محطات التعبئة أو التصنيع الغذائية ، وأيضا وسائل التبريد والحفظ فيما بعد للحصاد ولأذى يضمن توافقهما مع البيئة .
- ٧- مواقف الدولة المنتجة من سياسات الحفاظ على الحياة البرية ، وهل لديها قانون لحماية الحياة البرية من عدمه . وإذا لم يستوف هذا النظام فإن المنتجات لايسمح لها بدخول السوق الأوروبي .

- ❖ ويعرف نظام التتبع بأنه القدرة على تحديد مصدر المنتج وهي ضرورة لنظام الممارسات الزراعية الرشيدة و التي تمكن المستهلك أو المستفيد النهائي من أى سلعة تتبع هذه السلعة ومعرفة : من أى سوبر ماركت تم شراؤها ، ومن أى ميناة وصلت للسوق ، ومن أى ميناة خرجت من بلد المنشأ ، ومن أى محطة فرز وتعبئة تم أعدادها ،ومن أى حقل تم حصادها ،ومن قلم بالأشراف على زراعتها ، ومن المسئول عن عمليات مكافحة الآفات و التسميد ، وماهى الظروف الجوية التى تعرضت لها السلعة من بداية زراعة البذرة إلى وصولها ليد المستهلك ، وماهى المعاملات الزراعية بالتفصيل التى أجريت عليها .
- ❖ تم تطوير معايير الأمن الغذائى و الممارسات الزراعية الرشيدة GAP عبر مستويات عديدة لمواجهة المراحل المختلفة لإدارة سلسلة الأمداد بالمنتج الطازج ، حيث تم أعدادها بواسطة المنظمات المختلفة وعلى وجه الخصوص المنظمة العالمية للتوحيد القياسي ISO التى تتكون من شبكة من المعاهد القومية للمعايرة من ١٤٠ دولة وتعمل فى شراكة مع المنظمات العالمية والحكومات والصناعة والاستثمار وممثلي المستهلك ( المستورد) .
- ❖ تتميز معايير الأيزو ISO بشمولية جميع الصناعات بالإضافة إلى أنها تقوم بعمل جسر بين القطاعات الحكومية و القطاع الخاص .
- ❖ ويمكن تطبيق معايير الأيزو فى القطاع الزراعى بشكل عام لمواجهة الأهتمامات البيئية . ويمكن تطبيق أى من الأيزو ٩٠٠٠ أو الأيزو ١٤٠٠٠ .

### ثالثا : التقدم الطبى و التكنولوجى

- خلال القرن التاسع عشر بدأ تأثير النشاط الإنسانى ينعكس جليوا على البيئة ويغيرها . بدأ الناس فى تغيير سطح الأرض بآزالة الغابات وبناء المدن وتحويل الأراضي للخصراء والغابات والأحراش للاستخدام الزراعى والصناعى . كما غيرت للناس تركيب ( مكونات ) الهواء ( جو الأرض ) من خلال ممارسة أنشطة مثل استخدام البترول ، والإنتاج ، وانبعاثات كثير من المركبات الصناعية ، والتوسع فى الزراعة .
- ❖ ومع التقدم الرهيب فى العلم و التكنولوجيا الذى شهده النصف الأخير من القرن العشرين، تعددت تكنولوجيات التصنيع ، وعبرت الحدود الدولية ، وأصبح كثير منها

متاح للعالم الثالث . كان معظم هذه التكنولوجيات ملوثا البيئة ومستهلكا خطيرا للطاقة مما كان له أثر كبير على تدهور البيئة في معظم تلك الدول . وقد أشرنا إلى ذلك من قبل . كما أشرنا إلى ما حدث فيما سمي بدول العالم الثاني ( الاتحاد السوفيتي السابق ودول أوروبا الشرقية ) نتيجة استخدام التكنولوجيا بكثافة دون مراعاة الجوانب البيئية . هذا لا يعنى أن دول العالم الأول ( أوروبا الغربية و الولايات المتحدة الأمريكية ) لم يكن عندهم تلوث . بل كانت ملوثا تهم أكثر شراسة ، ولكنهم كانوا أسرع الدول في استبدال تلك التكنولوجيات بتكنولوجيات أقل خطرا على البيئة وأكثر الدول تفاعلا في إرساء مبادئ التكنولوجيات الصديقة للبيئة ، وعملوا بهذه المبادئ ويفرضونها على العالم الآن .

❖ أن تشغيل النظام البيئي بشكل أسرع تحت تأثير الاحتياجات ومدعما بالتكنولوجيا جعل المشكلة الكبرى تتمثل في خطورة التخلص من النفايات . فتشغيل النظام أسرع سوف يؤدي وبدرجة أكثر سوءا إلى :

CO<sub>2</sub> , CFCs , Acidified Forests, Polluted Rivers

❖ كما أن علاج المشكلة بإزالة الملوثات سوف تكون أصعب من تطبيق المعرفة الإنسانية لاستغلال الطاقة وتصنيع الأشياء . لأنه على سبيل المثال — تغذية الآلة بالقمح أسهل من امتصاص CO<sub>2</sub> في النظام البيئي .

❖ الأكاسيد الحامضية NO<sub>2</sub> , SO<sub>3</sub> , SO<sub>2</sub> تبقى في الهواء لعدة أيام تحملها الرياح إلى الحيز الإقليمي وتصبح ملوثات عابرة للحدود . من هنا كانت قضية الأمطار الحامضية وما ألفتنتضته من اتفاقيات دولية إقليمية للإقلال من أضرارها . مثال ذلك تفاعل للمطر الحامضي ( لكاسيد الكبريت وأكاسيد النتروجين ) مع مركبات طين القترية مما يتكون عنه أنفصال الألومنيوم ( من جزيئات الألومنيوم سيليكات ) ، وأيونات الألومنيوم ذات أثر مدمر على جذور الأشجار مما يسبب تدهور الغابات الصنوبرية في شمال أوروبا .

❖ مركبات الهالو كربون ( ومنها مجموعة الكلوروفلوروكربون ) فقد تبقى في الهواء عشرات السنين ( تصل إلى مئات السنين ) . هذا الزمن الممتد يتيح الانتشار للواسع المدى الجغرافي ( الأفقي ) وفي المدى الرأسى الذي يصل إلى طبقات الجو العليا ( الأستراتوسفير ) حيث تحفز التفاعلات الكيميائية الضوئية التي تتكسر بها جزيئات الأوزون .

- ❖ وبذلك يكون النشاط الإنساني قد أدى إلى التدهور الجزئى لطبقة الأوزون الحامية للإنسان و الكائنات الحية الأخرى من أشعة الشمس الضارة ( الأشعة فوق البنفسجية UV Radiation ) ويذكر أن التدهور كان قاسيا فى منطقة قطبية بعيدة عن السكان والمؤسسات الصناعية ، حيث ترتبط المركبات الصناعية التى يحملها الهواء تحت ظروف قياسية فريدة لتكون ثقب الأوزون "Ozone hole" فوق أنتاركتيكا Antarctica ، مبرهنة الوصول الكوني لأنشطة الإنسان . إن السرعة التى تكون بها ثقب الأوزون تعطى دليلا قويا على أن النشاط الإنسانى يمكنه أن يغير من البيئة الكونية خلال عشرات قليلة من السنين .
- ❖ تحدث تفاعلات كيميائية ضوئية فى الهواء القريب من الأرض ، خاصة فى بيئة المدن ، بين أكاسيد النتروجين و المركبات الهيدروكربونية ( عوالم الاحتراق ) فى وجود ضوء الشمس مما ينتج خليطا من الأوزون ( ملوث سام ) وسلسلة من المركبات العضوية ، وتمرّج بدقائق الدخان و الأتربة وتتشأ عنها ظاهرة الضباب الكربوني المؤكسد Photo chemical oxidant smog .
- ❖ مركبات المبيد الحشري د.د.ت. التى تبقى متماسكة ( عدا عدة تحولات محدودة فى البناء ) لزمن يطول ويتيح لها الانتشار الجغرافى الواسع حتى رصدت بقاياها فى طيور البطريق بالمناطق القطبية التى تبعد آلاف الكيلومترات عن مناطق أستخدام المبيدات .
- ❖ وهناك أيضا التفاعل البيولوجى للمركبات الكيميائية أو مشتقاتها فى جسم الكائن الحي النباتي أو الحيواني ، وكذلك تراكم هذه المواد فى السلسلة الغذائية . فمثلا ممرض الميناماتا الذى يرجع إلى تراكم مركبات الزئبق المنصرفة من الصناعة إلى شواطئ البحار فتتجمع فى سلسلة الغذاء إلى أن تصل إلى الأسماك و المحار التى تتدخل فى طعام الإنسان . ومركبات المعادن الثقيلة كالرصاص و الزئبق و الكاديوم ذات خطر خاص فى تلوث المياه الساحلية .
- ❖ مثال آخر .. عند قياس مادة د.د.د. ( من مشتقات د.د.ت. ) فى مياه بحيرة كليبر ( كاليفورنيا - الولايات المتحدة الأمريكية ) كان التركيز ٠,٠٢ جزء من المليون وفى أجسام الكائنات النباتية والحيوانية الهائمة على سطح المياه كان التركيز ٥ جزء من المليون ( ٢٥٠ ضعف تركيزها فى الماء ) . وفى أجسام الأسماك التى تتغذى

على الهائمات كان التركيز ٢٠٠٠ جزء في المليون . وطيور البط الخواص التى  
أكلت هذه الأسماك مات عدد كبير منها .

❖ لكل الأسباب السابقة فإن البيئة قد أصبحت محل اهتمام الغنى والفقير ، على السواء ،  
وتعطى المجتمعات للغنى اهتماماً كبيراً لمصير المجتمعات للفقيرة لأن الكساء (التعليم)  
للحياتى للأرض كلى ومترايط .

The earth ,s film of life is entire and interconnected

للخطر الذى يحدث فى الجو بسبب نشاط المناطق الاستوائية يمكن أن يكون له تأثير  
خطير ليس فقط مطياً بل فى كل مكان .

### ٣ - علاقة الإنسان بالبيئة

❖ تتحدد علاقة الإنسان بالبيئة فى دائرتين :

#### الدائرة الأولى :

❖ تتمثل فى أن البيئة إطار للحياة يتحتم على الإنسان أن يحافظ عليه ويصونه من  
التلوث . فالبيئة هى الحيز الذى توجد فيه الحياة بكل ما يزخر به من مواد وكائنات  
وطاقة . هذا الحيز يتيح للإنسان المكان الذى يعيش فيه ويمارس نشاطه . تتأثر  
حياة الإنسان ووظائفه الحيوية بحالة هذا الحيز . تصلح صحته البدنية وال نفسية  
والمزاجية إن صلح حال هذا الحيز ، أى إذا كان بناءه الكيميائى والإحيائى والفيزيقي  
مناسباً لصلاح حال الإنسان .

#### الدائرة الثانية :

❖ تتمثل فى أن البيئة مصدر للثروات الطبيعية يجب على الإنسان أن يرشد استغلاله  
ويعظم عطاءه، مع عدم إغفال حقوق الأجيال المتعاقبة من البشر .

فالبيئة تزخر بأشياء كثيرة ومتنوعة تقع فى أبواب للتكوين البيولوجية  
(النبات وأجزائه) والجيولوجية (مثل الصخور والبترو ل) والكيميائية (مثل الغازات  
المكونة للهواء الجوى) والفيزيكية (مثل طاقات الرياح والشمس وجريان الماء ) .  
ولا تمثل هذه التكوين جميعاً بذاتها ثروة ، إنما هى عناصر بيئية تتحول إلى  
ثروة باستكمال ثلاث مراحل من العمل البشرى :

١ — أن يكشف الإنسان أن لهذا العنصر البيئي فائدة .. بمعنى اكتشاف الجوى ، وهذا هو دور العلم .

٢ — أن يبكر الإنسان الوسائل والأدوات التى يحصل بها على هذا الشيء ، ولتى يعالجه بها حتى يتحول إلى الصورة التى تقابل احتياجه ، ويمثل هذا الابتكار التكنولوجي .

٣ — أن ينهض الإنسان بالعمل مستخدما الوسائل والأدوات التى ابتكرها للحصول على العنصر البيئي الخام ، ولمعالجته وتحويله إلى سلعة نافعة أو خدمة مطلوبة ، بمعنى التطبيق للإنتاج وهو ما يعنى التنمية .

وكمثال للتوضيح ، فلعلنا نتذكر أن البترول والفحم والغاز الطبيعي وغيرها تكوين جيولوجية بقيت فى باطن الأرض آلاف السنين من تاريخ الإنسان دون أن تكون من الثروات . ولكن الإنسان : أولا ، اكتشف بالعلم أن هذه المواد تصلح للوقود أى مصدرا للطاقة . ثانيا ، ابتكر الوسائل التقنية لحفر آبار البترول ولنقل البترول الخام ، ووسائل تكرير البترول واستخلاص مشتقاته . ثالثا ، نهض عن طريق إنشاء مؤسسات التنمية البترولية بتطبيق المعارف العلمية فى تحديد مواقع الحقول وتطبيق الوسائل التكنولوجية فى الحصول عليه وتكريره ونقل مشتقاته إلى الأسواق .  
بذلك تحول التكوين الجيولوجي إلى مصدر للثروة .

❖ ولا ريب فى أن شكل العالم الحالى هو نتيجة العلم والتكنولوجيا فى المائة سنة الأخيرة . فهناك دول غنية واقتصادياتها قوية وتمتلك القدرة على التحكم فى مواردها من خلال إنتاج وإتقان واستخدام العلم والتكنولوجيا ، ويسمى سكان هذه الدول بأهل الشمال . وهناك دول أخرى فقيرة واقتصادياتها ضعيفة وتتحكم فى مواردها عوامل خارجية بسبب قصور فى الطاقات العلمية والتكنولوجية ، وعدم تمكنها من إنتاج وإتقان واستخدام العلم والتكنولوجيا فى الأنشطة الإنتاجية والاقتصادية المختلفة ويسمى سكان هذه الدول بأهل الجنوب .

❖ والواقع يشير إلى أن الفجوة الكبيرة فى الاقتصاد بين الشمال والجنوب هى فى المقام الأول فجوة فى العلم والتكنولوجيا .

❖ وتجدر الإشارة أيضا إلى أنه نتيجة للجوانب الإيجابية للعلم والتكنولوجيا فقد تسم القضاء على الفقر والموت المبكر والمرض فى معظم دول الشمال . كما كان العلم وراء إنتاج جميع السلع والخدمات التى ينعم بها الإنسان فى جميع أنحاء العالم .

❖ أما الجوانب السلبية للعلم والتكنولوجيا فهي ذات الصلة أساسا بتدهور وتلوث البيئة ، حيث أدى تكاليف الأنشطة الإنتاجية في استغلال الموارد الطبيعية في شتى مناحي الحياة إلى بث كميات ضخمة من نوعيات متباينة من النفايات الصلبة والسائلة والغازية في البيئة .

❖ إن الأخطار والأضرار التي تصيب البيئة متعددة ومتنوعة ، ولقد تعارف العلماء على تقسيمها في أربعة مجموعات :

١- التلوث الذي يصيب الأرض والماء والهواء نون أن يتقيد بالحدود السياسية وينتشر في كل أرجاء المعمورة تاركاً آثاره الرهيبة التي تتمثل في إفساد كل ما يحيا به الإنسان .

٢- تدهور الموارد الطبيعية وسوء استغلالها ، بمعنى الاستخدام الجائر وغير المرشد للكثير من المواد الأولية والخامات غير المتجددة والموارد الطبيعية والطاقات . الأمر الذي دعى الساسة والعلماء في كثير من دول العالم إلى الدعوة لمعالجة هذا الأمر الخطير ليس فقط لما يمثله من تهديد للتنمية ، بل لما يمثله من أضرار بحق الأجيال القادمة وضرورة الحفاظ على حاجاتها المستقبلية .

٣- الكوارث الطبيعية وما يصيب البيئة من تحولات كالزلازل والبراكين والسيول والعواصف والجفاف والتصحر وما شابه . فلم يعد الاهتمام بالبيئة قاصراً على ما يحببه الإنسان ، بل اتسعت دائرة هذا الاهتمام وسعت لإيجاد المسبل والطرائق لتجنب آثار تلك المخاطر كلها أو بعضها وفق ما تسمح به الظروف والإمكانات .

٤- الحروب والتجارب النووية ، وكفى الإشارة إلى ما أحدثته الحروب المحلية في العراق وليبنان والصومال ويوغوسلافيا من تدمير للبيئة وإفساد يدفع ثمنه سكان تلك المناطق والمناطق المجاورة .

❖ لقد أصبحت التنمية المستدامة إحدى مسلمات العصر . . لأن مفهومها يقوم على التكامل بين البيئة والتنمية بما يضمن عدم الإخلال بالقدرة على تلبية حاجات المستقبل .

❖ ولا شك أن هناك العديد من القواعد والمتطلبات التي ينبغي أخذها في الحسبان لتأمين تنمية مستدامة . فلا يمكن أن تتواصل التنمية وتستمر إلا إذا تتأجعت للتطورات



السكانية مع الإمكانية الإنتاجية والخدمية المتوافقة مع النظم البيئية ، ولا يمكن أن تستمر التنمية إلا بتعزيز القدرة على الإبداع التكنولوجي ، وتطوير التكنولوجيات الملائمة للبيئة ، واستغلال التكنولوجيا في السيطرة على المخاطر البيئية . بمعنى أن العلم والتكنولوجيا هما المدخلان المأموران لتحقيق التنمية المستدامة .

## ٤ - النظم البيئية

### ١/٤ : النمو الاقتصادي وجودة الحياة

- ❖ نخلص مما سبق أن البيئة وجهين ، الأول يتصل بنوعية البيئة ، ويبرز فيه قضايا التلوث والتدهور والأثر على صحة الإنسان وحال ما يربيه وما يقتنيه من تراث حضاري ، والثاني يتصل بالموارد الطبيعية التي هي خامات الثروة .
- ❖ في إطار هذين الوجهين بما فيهما من تهديد للحياة ، ومن إمكانات واعدة للتنمية والثروة ، كان اهتمام الإنسان بقضايا البيئة . فإذا كانت مساعي الإنسان في البحث عن التنمية الاقتصادية والاجتماعية لا تقوم على تخطيط سليم ، فإنها مستعديّة قدرة النظم البيئية على العطاء في المستقبل لتفي بحاجة الأجيال القادمة ، وفي نص الوقت ستكون هذه التنمية مصحوبة بتلوث بيئي متزايد .
- ❖ ومن هنا فإن التنمية لا يجب النظر إليها من الناحية المادية للازدهار ، ولكن أيضا جودة الحياة quality of life لا بد أن تؤخذ في الاعتبار . فالأمر ليس فقط النمو الاقتصادي بل أيضا نوعية هذا النمو quality of the economic growth .
- ❖ التنمية المستدامة تعتمد على الطرق والأساليب الصديقة للبيئة Environmentally Friendly Modes and Styles
- ❖ والتنمية لرائقية Sound Development التي تقوم على خطط راقية Sound Plans تؤدي إلى تعظيم العائد ، والاستخدام الأمثل للموارد ، وتقليل التأثير الضار على البيئة إلى أقصى حد . وهذا يدعو إلى الإدارة السليمة للموارد والتكنولوجيا والنفايات .

## ٢/٤ الإدارة البيئية

❖ حماية البيئة تتطلب ضبط التلوث والتحكم فيه من خلال تكنولوجيا المنع Pollution Prevention Technology ، وتكنولوجيا المعالجة End of Pipe Treatment Technology ، وتتبع دورة حياة المنتج للنسجى من المهد إلى اللحد (From Cradle-to-Grave) . الأمر يتطلب :

- ١- تطوير وتحسين العمليات القائمة بتقليل توليد النفايات من خلال تصميم معين أو إدخال تحويلات مناسبة فى النظام التكنولوجى المستخدم ، بمعنى إرساء مبادئ التكنولوجيا النظيفة أو عديمة النفايات .
  - ٢- استرجاع النواتج الثانوية وإعادة استخدام البقايا .
  - ٣- ترشيد المواد والماء والطاقة .
  - ٤- الإدارة الجيدة للنفايات والمعالجة والتكوير .
  - ٥- التأكد من عدم وجود آثار بيئية ضارة للمنتج للنسجى بعد الاستخدام .
  - ٦- استخدام طرق بديلة أكثر نظافة . وفى حالة استحالة ذلك فيجب التركيز على أساليب : الاسترجاع - إعادة الاستخدام - التكوير .
- وفى كل الحالات فإن الأمر يحتاج إلى نوع من التوازن بين للتدهور الناتج وتكلفة المعالجة .

## ٣/٤ الآثار الإيجابية لتطبيق نظم الإدارة البيئية

- الالتزام بالحد من التلوث من المنبع .
- انخفاض كم الأعطال نتيجة للعناية بأنظمة المراقبة والصيانة .
- استفادة أعلى من المنتجات الثانوية .
- تحويل الفوائد التى يصعب استرجاعها بالمنشأة الى مواد ذات قيمة لمنشآت أخرى .
- الحد من التكلفة الكلية من خلال ترشيد الاستهلاكات من المواد والمياه والطاقة وزيادة الإنتاجية وخفض تكلفة معالجة المخلفات يعطى ميزة تنافسية كبيرة للمنشأة حيث يمكنها تحمل المنافسة السعرية للمنتجات .

- بيئة عمل أفضل بأقل أخطار ممكنة .
- للتوافق مع التشريعات والقوانين البيئية .
- قدرة تنسيقية أكبر من خلال تحسين صورة المنشأة أمام عملائها خاصة فى الدول المتقدمة والتي تمثل قدرة شرائية عالية . كما أن للمستهلكين بها اهتمامات بيئية كبيرة .
- رفع مستوى الصحة للعاملين بالمنشآت مما يزيد من إنتاجيتهم والتقليل من الاجازات المرضية .
- الاقلال من المخاطر غير المتوقعة والحوادث وما ينتج عنها من أضرار مادية وبشرية .
- يقلل من الحاجة للالتزام بمواصفات متعددة لدول مختلفة .

#### ٤/٤ خطوات تنفيذ الحد من التلوث

- التعرف على فرص وسبل الحد من التلوث من خلال المراجعة الصناعية والبيئية .
- إيجاد الحلول المناسبة وبما يتماشى مع الإمكانيات المتاحة .
- تطبيق أفضل هذه الحلول مع الأخذ فى الاعتبار التكلفة والزمن .
- المتابعة بعد عملية التطبيق .

#### ٥/٤ أهداف المراجعة الصناعية Industrial Audit

- التعرف على الأنشطة الضارة بالبيئة من المنبع .
- التعرف على فرص تقليل استخدام الموارد .
- التعرف على إجراءات منع التلوث ذات التكلفة الأقل والعائد الأسرع .
- التحقق من الالتزام بالتشريعات البيئية .
- تحسين كفاءة الشركة والعمل .

## ٥ - الإنتاج الأنظف Cleaner Production

### ١/٥ تعريف

يعرف برنامج الأمم المتحدة للبيئة UNEP الإنتاج الأنظف على النحو التالي :

" الإنتاج الأنظف - ويسمى أيضا بالإنتاج الأخضر - هو التطبيق المستمر لاستراتيجية متكاملة من الناحية البيئية والمهنية للعناية بالمصادر المختلفة (من خامات وموارد مياه وطاقة وعمالة) والمعالجات للحصول على منتجات أو تقديم خدمات على أعلى مستوى من الكفاءة والربحية وبأقل خطورة ممكنة على البيئة .

### ٢/٥ فوائد الإنتاج الأنظف

- ❖ يعتبر المنتج النظيف ضرورة للمحافظة على القدرة التنافسية للصناعة المصرية فى الأسواق الخارجية فى ظل نظام العولمة واتفاقية الجات للتجارة .
- ❖ تطبيق سياسة الإنتاج الأنظف فى الصناعة المصرية يودى الى :
  - الزيادة الانتاجية من خلال تحسين كفاءة استخدام المواد والطاقة ، وخفض النفايات والتلوث .
  - الارتقاء بالتكنولوجيا حيث أن الإنتاج الأنظف يشجع البحوث والتطوير على توليد تكنولوجيات جديدة ومستحدثة .
  - انخفاض للتكلفة حيث يتم توفير فى تكلفة معالجة المخلفات الناجمة ، والطاقة المستخدمة ، والمواد الأولية .. الخ
  - زيادة الصادرات من خلال الوصول الى منتجات ذات أسعار منخفضة وصديقة للبيئة .
  - خفض لتدهور البيئى .
  - زيادة القدرة التنافسية فى زمن العولمة

### ٣/٥ متطلبات الإنتاج الأنظف

- ❖ بالرجوع الى تعريف الإنتاج الأنظف ، يمكن القول بأنه مدخل متكامل حقيقة مع برنامج " تحديث الصناعة المصرية " ، أحد برامج وزارة الصناعة والتنمية التكنولوجية ، ذات الأهمية الأولى ، حيث أن الإنتاج الأنظف يرتبط بتنفيذ ما يلى :

- اجراء تعديلات داخل المنشأة الصناعية ، وداخل العمليات الإنتاجية، لخفض المخلفات والحد من التلوث عند المنبع .
- اجراء تغييرات فى التكنولوجيا لزيادة كفاءة الانتاج .
- اعادة تصميم المنتج Product Redesign للحصول على ملح وخدمات صديقة البيئة أثناء الاستخدام الى أن تصل الى مرحلة التخلص الأمن منها .
- استبدال المواد الخام لخفض السمية والاضرار المرطانية للكيماويات المستخدمة فى عملية التصنيع .

#### ٤/٥ الرصد الذاتى البيئى

- ❖ يمثل الرصد الذاتى البيئى جزءا أساسيا من أنشطة الصناعات الحديثة ، ويرتبط ارتباطا وثيقا بالانتاج الأنظف ، عن طريق تقديم المعلومات الضرورية عن قياسات مدخلات ومخرجات العمليات الانتاجية ، ومستويات الانبعاثات ، وظروف التشغيل والتحكم فيه وكلها أمور ترتبط مباشرة بالانبعاثات والمخلفات التى يتم رصدها .
- ❖ يستخدم الرصد الذاتى البيئى أيضا للوقوف على مدى الالتزام بالمتطلبات للقانونية عن طريق تحديد مصادر اللقد فى الخامات والمياه والطاقة ولتى تمثل المصادر الرئيسية للتلوث .
- ❖ فى ضوء ذلك يصبح المصنع قادرا على اجراء الصيانة والاصلاحات المخططة .
- ❖ يتم ايضا تطبيق أساليب الحد من التلوث عند المنبع ، مما يؤدى الى خفض تكلفة الانتاج وتكلفة الالتزام البيئى وتحسين الأداء الاقتصادى والبيئى للمصنع .
- ❖ الخلاصة، يندرج تحت موضوع الرصد الذاتى البيئى ماهاى :
  - تحسين إدارة العمليات و الأنتاج .
  - ترشيد استخدام الطاقة و المواد و المياه .
  - تحديد المشاكل البيئية الناجمة عن العمليات الصناعية مع تحديد المصادر الرئيسية للملوثة .
  - الالتزام بالمتطلبات القانونية .
  - تحقيق التجديد المستمر للأداء البيئى .
  - سبل معالجة المخلفات السائلة وكذلك سبل معالجة تلوث الهواء .

## ٦ - التسويق البيئي

- ❖ حتى عهد قريب ، كان هدف سياسات التسويق هو التعرف على المستهلكين ودراسة أحوال المنافسين . أما الآن فقد أصبح من الضروري دراسة البيئة ، والاحاطة بالبيئة التسويقية ، وبالتالي ، اعداد استراتيجية تسويقية بيئية لن تختلف فى الخطوات للتفريضة عن اعداد خطة عادية .
- ❖ والتسويق للمنتجات البيئية يركز على التوفيق بين الأبعاد الفنية للإنتاج ، والجوانب المالية والاقتصادية والاجتماعية جنبا الى جنب مع الاعتبارات البيئية .
- ❖ ويمكن تحديد بعض العناصر فى التسويق البيئى التى يجب تناولها أثناء التخطيط الفنى والاقتصادى للإنتاج ومن هذه العناصر نذكر :
  - اعداد استراتيجيات للتسويق البيئى تتضمن دورة الحياة الانتاجية للسلعة التى تزداد فيها التحديات الخضراء .
  - خلق ميزة تنافسية والمحافظة عليها بالنسبة للمنتجات والشركات التى تراعى البعد البيئى .
  - اتخاذ القرارات للفعالة من الناحية الاستراتيجية والبيئية .

## ٧- الموصفات القياسية الدولية لانظمة الإدارة البيئية للمنشأة

### ١/٧ الموصفات القياسية الدولية

- ❖ استخدمت الموصفات القياسية الدولية منذ مدة طويلة . وتم إنشاء المنظمة الدولية للتوحيد القياسى لتبدأ عملها رسميا عام ١٩٤٧ وتصدر أول مواصفة قياسية دولية لها عام ١٩٥١ .
- ❖ ويمثل وجود الموصفات القياسية ضرورة هامة لتنشيط حركة التجارة الدولية ، لأن قيام كل دولة بوضع موصفات لمنتجاتها تختلف عن موصفات الدول الأخرى يشكل عائقا كبيرا لحركة التجارة بين الدول ، وهو ما تنبّهت اليه منظمة التجارة العالمية فى اتفاقياتها (اتفاقيات الجات ) وتعاملت معه تحت مسمى " العائق الفنية للتجارة "

❖ وحتى نهاية عام ١٩٩٨ أصدرت المنظمة الدولية للتوحيد القياسي ١١٩٥٠ مواصفة قياسية و ٢٤٨٥ مسودة لمواصفة جديدة تغطي مجالات متعددة منها البنية الأساسية ، والعلوم ، والصحة المهنية ، والأمن الصناعي ، والبيئة ، والتقنيات الهندسية ، والالكترونيات ، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ، ونقل وتوزيع البضائع ، والزراعة ، وتكنولوجيا ، الغذاء وغيرها .

#### ٢/٧ سلسلة الموصفات القياسية الدولية للبيئة (الأيزو ١٤٠٠٠)

❖ بدأ التفكير في وضع الموصفات القياسية الدولية الخاصة بأنظمة الأدلة للبيئة عام ١٩٩١ من قبل المنظمة الدولية للتوحيد القياسي . ثم كان التزام هذه المنظمة بدعم هدف " للتنمية المستدامة " .

❖ في عام ١٩٩٣ قامت المنظمة الدولية للتوحيد القياسي International Organization of Standardization (ISO) باعداد سلسلة للمواصفات القياسية الدولية الخاصة بأنظمة الادارة البيئية ( الأيزو ١٤٠٠٠ ) ، وأهم هذه المواصفات هي :

#### أ - الأيزو ١٤٠٠١ :

يحدد مواصفات نظام الأدلة البئية للمنشأة ، ويقدم ارشادات عن كيفية استخدام المواصفة .

#### ب - الأيزو ١٤٠٠٤ :

يقدم أرشادات عامة عن الأسس و الأنظمة و الوسائل المساعدة لوضع وتطبيق الأيزو ١٤٠٠١ .

#### ج - الأيزو ١٤٠١٠ :

إرشادات للمراجعة البيئية - الأسس العلمية

#### د - الأيزو ١٤٠١١ :

إجراءات مراجعة أنظمة الادارة البيئية بما في ذلك معايير اختيار وتكوين فرق المراجعة .

#### هـ - الأيزو ١٤٠١٢ :

إرشادات عن تأهيل مرجعي البيئة ( من دخل المنشأة وخارجها ) . هذا بالإضافة الى العديد من المواصفات القياسية الأخرى المعنية بتقييم الأداء

البيئي ، وتقييم دورة حياة المنتج ، والبيانات والادعاءات البيئية إلى جانب مجموعة من الموصفات للتكميلية والتفسيرية المختلفة .

### ٣/٧ الموصفات القياسية الدولية لأنظمة الإدارة البيئية (أيزو ١٤٠٠١)

- ❖ الموصفات القياسية أيزو ١٤٠٠١ هي الموصفات الرئيسية في سلسلة الموصفات القياسية الدولية ، وقد تم إصدارها في سبتمبر عام ١٩٩٦ ، وهي للوحيدة من السلسلة التي يمكن تسجيلها والحصول على شهادة لها .
- ❖ أما باقي موصفات السلسلة فهي إرشادات عن الموصفات الخاصة بها .
- ❖ قامت الهيئة المصرية العامة للتوحيد القياسي وجودة الانتاج بإصدار الموصفة المناظرة للأيزو ١٤٠٠١ برقم ٣١٧٨ لسنة ١٩٩٧ من الموصفات القياسية المصرية (م.ق.م) تحت عنوان " منظومة الإدارة البيئية - إرشادات الاستخدام "
- ❖ تحدد المادة الرابعة من هذه الموصفة (م.ق.م رقم ٣١٧٨ لسنة ١٩٩٧ ) العناصر الرئيسية المطلوبة لإقامة نظام إدارة بيئية للمنشأة وهي :

### ١/٣/٧ السياسة البيئية للمنشأة

- ❖ تحديد سياسة بيئية للمنشأة في صورة بيان يصدر عنها ، يبين نوايا المنشأة ، ومبادئها بالنسبة لادائها البيئي ، ويؤكد التزامها بحماية البيئة .

### ٢/٣/٧ التخطيط

- ❖ ويشمل تحديد الجوانب البيئية لانشطة المنشأة ومنتجاتها وخدماتها ، والتأثيرات البيئية الملحوظة لها ، وتحديد الاشتراطات والالتزامات القانونية للخاضعة لها المنشأة ، وأهداف نظام الادارة البيئية ، وبرامج الادارة البيئية بالمنشأة لتحقيق الأهداف .

### ٣/٣/٧ التطبيق والتشغيل

- ❖ وذلك من خلال تحديد هيكل نظام الادارة البيئية ، وتحديد المسؤوليات ، والتدريب والتوعية ورفع الكفاءة ، وتوثيق نظم الادارة البيئية ، وإدارة هذه الوثائق بطريقة سليمة ، والاستعدادات لحالات الطوارئ والاستجابة لها .



#### ٤/٣/٧ التأكيد والأعمال التصحيحية

- ❖ ويتم ذلك من خلال قياس ، ومراقبة ، وتقييم النشاط البيئي للمنشأة وتطبيق الإجراءات الوقائية من المشكلات ، ثم الإجراءات التصحيحية عند حدوثها ، والحفاظ على السجلات البيئية التي توضح مدى توافق نظام الإدارة البيئية مع متطلبات المواصفة لدولية .

#### ٥/٣/٧ مراجعة وتصحيح الإدارة البيئية

- ❖ ويتم ذلك من خلال مراجعة نتائج نظام الإدارة البيئية ، مع الأخذ في الاعتبار التغيير في الظروف المختلفة مثل التغيير في القوانين أو في المنتجات ، وتقييم مدى التزام المنشأة بالتطوير المستمر ، وتحديد التغييرات المطلوبة في السياسات والأهداف أو أى عناصر أخرى لنظام الإدارة البيئية .

#### ٤/٧ فوائد نظم الإدارة البيئية للمنشآت

- ❖ تقليل للتكاليف وزيادة الأرباح .
- ❖ تقليل أعباء الالتزامات القانونية .
- ❖ قدرة تسويقية أكبر .

#### ٥/٧ شهادات الأيزو ١٤٠٠١

- ❖ هناك ثلاثة طرق تستطيع بها أى منشأة للتحقق من التزامها بمتطلبات الأيزو ١٤٠٠١ وهى :

(أ) الشهادة الذاتية : تقوم المنشأة من خلال مراجعتها الداخليين بمراجعة نظام الإدارة البيئية بالمنشأة . وفى حالة التأكيد من تطابقها لمتطلبات المواصفة تعلن المنشأة أنها متوافقة معها .

(ب) شهادة العملاء : تصلح هذه الطريقة فقط للمنشآت التى تنتج منتجات أو تؤدي خدمات لشركات أخرى كبيرة ، لا لمستهلكين مباشرين . وفى هذه الحالة تقوم هذه للشركات الكبيرة بإرسال مراجعيها للقيام بعملية التحقق من مطابقة المنشأة للمواصفة .

(ج) الشهادة الخارجية : تقوم جهة خارجية بعمل للمراجعة والتقييم وإصدار الشهادة .

والمقصود بجهة خارجية أنها ليست من طرف الشركة أو من طرف العملاء .  
لذلك يطلق عليها شهادة الطرف الثالث . ويجب أن تكون هذه الجهة المانحة للشهادة جهة معتمدة وهذه الطريقة هي لكثير الطرق شيوعا وقبولا ، حيث أن الحصول على الشهادة بهذه الطريقة يمنح اطمئنانا كبيرا للمتعاملين مع الشركة والاطراف المعنية المختلفة . وهي كذلك لكثير تكلفة . ومن المعروف انه حتى الآن لا توجد جهة محلية مانحة للشهادة ، كذلك تلجأ المنشآت التي ترغب في الحصول على شهادة المطابقة مع المواصفة أيزو ١٤٠٠١ الى جهات اجنبية معتمدة في بلادها . الامر الذي يدعو الى انشاء جهة اعتماد محلية مانحة للشهادة لخفض تكلفة الحصول عليها ومن المعروف ايضا ان هذه الشهادة هي احد اهم وسائل دعم الصادرات المصرية .

#### ١/٧ البرنامج المصري للإدارة البيئية

❖ في عام ١٩٩٧ قام جهاز شئون البيئة بالتعاون مع اتحاد الصناعات المصرية بوضع برنامج للإدارة البيئية تحت مسمى " البرنامج القومي للإدارة البيئية والاعداد للأيزو ١٤٠٠١ " .

❖ يهدف هذا البرنامج في المقام الأول الى ترويج لمفهوم الادارة البيئية ، وفوائدها ، وزيادة توعية القطاعات المستهدفة من البرنامج بأنظمة الادارة البيئية عامة والأيزو ١٤٠٠١ خاصة .

❖ يهدف البرنامج أيضا الى تحقيق نوع من التوافق بين تحقيق متطلبات الحصول على شهادة الأيزو ١٤٠٠١ وتحقيق متطلبات قانون ٤ لسنة ١٩٩٤ في شأن البيئة .

❖ تم تصميم البرنامج ليتكون من ثلاثة مكونات رئيسية هي : مكون التوعية ، والمكون الفني لتقديم المساعدات الفنية والتدريب ، والمكون المؤسسي المختص بالنواحي القانونية والجهات المانحة للشهادات والمعلم للمعتمدة والمراجعين .

❖ مطلوب تفعيل هذا البرنامج وريطة بالبرنامج القومي للحد من التلوث ، وكذلك برنامج دعم الصادرات وتسويقها ، وزيادة الجهات المشاركة في البرنامج ، والاهتمام بضرورة وجود جهات مصرية مانحة للشهادات .

## ٨ - البطاقات البيئية

- ❖ انتشرت في كثير من دول العالم ما يسمى ببرامج البطاقات ، ويوجد حاليا :
  - برنامج الاتحاد الأوروبي ( تم أنشاؤه في عام ١٩٩٢ )
  - البرنامج الكندي ( بدأ في عام ١٩٨٨ )
  - البرنامج التشيكي ( بدأ في عام ١٩٩٣ )
  - الشبكة العالمية للبطاقات البيئية ( تم أنشاؤها في عام ١٩٩٤ )
- ❖ البطاقات البيئية هي البيان والشعار الذي يمنح لمنتج معين ليوضع على عبوته كى يعطى المستهلك إشارة الى اعتماد أمان هذا المنتج بيئيا والى احترام المنتج للمتطلبات البيئية .
- ❖ البطاقات البيئية تساعد المشتريين على أن يأخذوا فى اعتبارهم البعد البيئى عند اتخاذ قرارهم بشراء أى سلعة معينة .
- ❖ برامج البطاقات البيئية تعتبر أحد الأدوات الهامة للسياسات البيئية .
- ❖ هناك أكثر من أربعين بطاقات بيئية فى العالم ، ومئات من الشارات والعلامات البيئية المميزة .
- ❖ الشبكة العالمية للبطاقات البيئية عبارة عن هيئة لا تسعى للربح ، وتقوم بتجميع منظمات البطاقات البيئية من مختلف دول العالم . وتقوم هذه الشبكة بعملية تبادل المعلومات والخبرات بين الأعضاء .
- ❖ تسعى الهيئة العالمية للبطاقات البيئية نحو توحيد البطاقات البيئية فى الدول المختلفة على المدى البعيد .
- ❖ كما تقدم هذه الشبكة المساعدة الفنية للبرامج الناشئة .
- ❖ حتى يناير ٢٠٠١ يبلغ أعضاء هذه الشبكة ٢٤ منظمة من أوروبا وأمسيا وأمريكا الشمالية وأمريكا الجنوبية وأفريقيا .
- ❖ وتحديدا ينتمى أعضاء الشبكة العالمية للبطاقات البيئية الى الدول الآتية :  
التشيك ، البرازيل ، كندا ، كرواتيا ، ألمانيا ، اليونان ، اسرائيل ، اليابان ، كوريا ،  
لوكسمبورج ، الدانمرك ، الهند ، نيوزيلاندا ، النرويج ، تايلان ، السويد ، إسبانيا ،  
تايلاند ، بريطانيا ، الاتحاد الأوروبى ، أمريكا ، زيمبابوى ، المجر .

## ٩- الحركة الخضراء Green Movement

- ❖ بالرغم من المشاكل البيئية التي تم الإشارة إليها ، فإن هناك تحركا كبيرا خصوصا في الدول المتقدمة ، يتحدى السياسات القديمة الداعية إلى التجاهل .
- ❖ فالأنهار والمباني تم تنظيفها ، والنبعثات المصانع تم ضبطها ، وهناك برامج لإعادة الغابات ، وتم منع الصيد الجائر ، كما تعالج النفايات الكيميائية والنوية ، وإعادة (تدوير) للمواد المستخدمة أصبح معتادا .
- ❖ انذاك فإن كثير من المدن والمناطق في أوروبا وشمال أمريكا أصبحت بيئيا أكثر استحقاقا للعيشة (الحياة) عما كانت عليه من ربيع قرن مضى .
- ❖ ولأسباب اقتصادية وبيوجرافية أن يستطيع أهل الجنوب (الدول النامية) القيام بما يقوم به أهل الشمال ، لأن دخل الفرد في الدول النامية لا يتعدى ١% من دخل الفرد الاسكنديافي مثلا كما لا توجد خبرات جاهزة ومستعدة للسير قدما في تنفيذ سياسات البيئة السليمة .
- ❖ ولأن التدهور يحدث نتيجة :

- الانفجار السكاني Population Explosion

- الانبعاثات الصناعية Industrial Emissions

فإن الحل يكمن في وقف النمو السكاني أو إعادة النظر في التصنيع وكلاهما مستحيل التنفيذ .

- ❖ وبينما يمثل التدهور المحلى أو القومى نتيجة الأمطار الحامضية وانخفاض المياه مشكلة خطيرة ، فإن خبراء البيئة يعتقدون أن أخطر المشاكل هي أن النشاط الاقتصادي الإنسانى سوف يتولد عنه خطر Green house effect مما يسبب زيادة درجة حرارة الكون . وهو الأمر الذى سوف ينعكس على النظام البيئى الكلى للأرض ، وعلى أسلوب الحياة للمجتمعات الغنية والفقيرة على حد سواء . ولو كان هذا حقيقا ، فقد خرج التأثير عن المحلية وميتأثر من يسكن جوتلاند Jutland فى الدانمرك أو ويزكونزن Wisconsin فى أمريكا بنفس قدر ما يتأثر به من يسكن بومباى Bombay فى الهند .

- ❖ إن قضايا البيئة تمثل في مجملها موضوع يحتل كل الاهتمام في فكر العلماء والمفكرين والساسة وغيرهم من المشاركين في صنع القرار . ذلك لأنه يرتبط بحياة البشرية وسلامة بقائها على كوكب الأرض . وليس غريبا أن يكون كل هذا الاهتمام وكل هذه النداءات التي يتردد صداها في كل أنحاء العالم غيرة وفقيرة . المتقدم منه والنامي ، نعم ليس غريبا ألا يكون لنا مع كل صباح تحذيرا لنتجنب مانقترفه من أخطاء في حق البيئة ، ودعوة البعد عن ذلك ، ونداء للإصلاح .
- ❖ لقد أصبح الدفاع عن البيئة واجب مقص ليس فقط للحفاظ على سلامة الأجيال الحاضرة ، بل لاحترام حق الأجيال القادمة في العيش آمنة لم تتلفها عوامل الأضرار والاستنزاف و التدمير . ولذلك فإن موضوع البيئة أصبح للشغل الشاغل للمجتمع الإنساني أينما وجد وحيثما كان .
- ❖ ويتمثل التحدي الرئيسي الذي يواجه المجتمع الدولي اليوم و غدا وبعد غد في كيفية وضع وتنفيذ إستراتيجية للتنمية المستدامة . . وهذا الأمر يستلزم :
  - تطبيق التكنولوجيا السليمة بيئيا مما يسهم إسهاما ملموسا في رفع الإنتاجية واستمرارية الموارد في مجالات الإنتاج للزراعي ، وإنتاج الطاقة المتجددة ، ومكافحة التلوث .
  - سرعة العمل على نقل التكنولوجيا وتطويرها ونشرها من أجل زيادة المهارات والمعارف التي تمثل الركيزة الأساسية لتكنولوجيا الإنتاج السليمة بيئيا .
- ❖ لقد كان للعلماء من مختلف التخصصات فضل في التنبيه إلى المخاطر البيئية . وكان لهم السبق في التعرف على نوعية الضرر وآثاره ومسبباته . ومن هنا دعت الحاجة بل وفرضت نفسها في أن تتكامل سبل المعالجة ، شملت بجانب هذا الدرب العلمي ، الجوانب التشريعية والاجتماعية ، وأضحى واضحا أنه لضمان تحقيق معالجة فعالة فلا بد من تكامل تلك الجوانب علمية وتشريعية واجتماعية . بل أكثر من ذلك أصبح من اللازم والضروري أن يتم للتكامل في الحفاظ والمكافحة والمعالجة ليس فقط على المستوى المحلي بل ولا بد وأن يتم أيضا على المستويين الإقليمي والدولي . فما العالم في نظر البيئة إلا "قريبة واحدة" .

❖ وتظل تحديات البيئة البشرية و التنمية كبيرة ، لأن هناك مستويات غير مقبولة من الحرمان في حياة الناس • فالعالم به ٦ مليار نسمة، و به أكثر من ٨٥٠ مليون نسمة لا يعرفون القراءة ولا الكتابة، وحوالي مليار نسمة يفتقرون إلى الوصول إلى مصادر المياه النظيفة، و ٢,٤ مليار نسمة يفتقرون إلى الصرف الصحي الأماني، وحوالي ٣٢٥ مليون فتى وفتاة غير ملحقين بالمدارس ، و ١١ مليون يموتون سنويا ، وحوالي ١,٢ مليار شخص يعيشون على أقل من دولار يوميًا •

**الفصل الخامس**

---

**الإنسان المصرى  
والموجة الثالثة**

## ١ - محصلة نتاج الثورة العلمية والتكنولوجية المعاصرة

❖ شهدت فترة الثمانينات والتسعينات من القرن العشرين تقدماً علمياً وتكنولوجياً رهيباً في إطار الثورة العلمية والتكنولوجية المعاصرة أو ما يسمى بالموجة الثالثة . فاق هذا التقدم كل ما شهدته البشرية عبر تاريخها للطول على الأرض ، ونتج عنه نمو للتصاىء عملاق في الدول التي أخذت بأسباب العلم والتكنولوجيا . وساد العالم تغيرات اقتصادية واجتماعية وسياسية وثقافية هائلة .

❖ صاحب هذه التغيرات تحديات كبيرة لا سبيل لمواجهتها إلا بامتلاك التكنولوجيا الحديثة ، والإدارة المتطورة ، وإنتاج المعرفة ، وإتقان استخدامها في صناعة السلع والخدمات ، وتنمية البشر من خلال تعليم وتدريب مجود ومستمر كمدخل للبحث العلمى المنتهى إلى ترقية مرافق الإنتاج والخدمات بالفكر والأساليب المتطورة للإنتاج والتصدي للمشاكل البيئية .

❖ إن التكنولوجيا هي طريق التنمية ، ويستند هذا إلى إدراك واع لحقائق العصر الذي نعيش فيه ، واستشراف على المستقبل ، ويفرض علينا الموقف أن نعلم بان الاستفادة من الثورة التكنولوجية المتمثلة في الموجة الثالثة التي يشهدها العالم كله في مجالات المعلومات والاتصالات ، والإلكترونيات الدقيقة ، والليزر ، والمواد الجديدة ، والهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية ، وعلوم الفضاء ، والعلوم النووية ، والأنوية والكيمائيات الدقيقة .. الخ . قد أصبحت شرطاً لازماً لتحقيق التنمية والتقدم . وأن التمتع بهذه الثورة لا يجوز أن يقتصر على الدول الصناعية المتقدمة . وإنما هو أمر أكثر إلحاحاً وضرورة للدول النامية التي تناضل بكل ما أوتيت من قوة وعزيمة للحاق بركب التقدم ، وتوفير البنية الأساسية اللازمة لتحقيق التحول إلى مناخ عالمي تشهر معه بأنها في سياق مع الزمن وأنها لا تستطيع أن تتخلف عن الركب .

❖ ويتسم عالمنا المعاصر في ظل التقدم المؤسس على الموجة الثالثة بمستجدات نرصدها منه ظاهرتين هامتين :



أولاً : التوصل بين العالم ، والذي يزداد يوماً بعد يوم بفعل نمو الارتباط الاقتصادي المتبادل ، والتوسع و التداخل بين المصالح و الثقافات و أساليب الحياة و الإنتاج و السرعة الهائلة في تطور نظم الاتصال والمعلومات واتساع مداها علي نحو يغطي عالمنا بشبكة من العلاقات والاتصالات تحت حدود الطبيعة و تجاوزتها . بمعنى أن المجتمع الدولي فرض علينا نظاماً جديداً يقوم علي المعرفة والعلم وينشأ من خلال الاتصال السريع وينمو بالابتكار والإبداع . كما فرضت العولمة علي عصرنا عالماً جديداً يقوم علي المؤسسات العملاقة ، التي يتجاوز نشاطها حدود الأوطان ، وتملك قدرة هائلة علي توظيف المعارف والعلم ، وتربط العالم كله من خلال شبكات اتصال متطورة ، وتسمي إلي توسيع وجودها وسيطرتها في الأسواق . وكلها أمور تحتم علينا أن نبني مجتمع المؤسسات الكبيرة التي تقدر علي المشاركة والمنافسة ، وتجعل العلم في خدمة الإنتاج ، وتشجع الابتكار والتطوير والإبداع ، وتحسن لفة العصر في خطابها للعالم ، وتضمن لمصر الدخول في عالم للموجة الثالثة .

ثانياً : التراكم المستمر للمشاكل المثيرة للقلق سياسياً ، واجتماعياً ، واقتصادياً ، مثل الانفجار السكاني ، والبطالة ، ولجتياع العنف ، ونفسي الطائفية ، واحتدام قضايا الحدود ، وانتشار المجاعات والجفاف ، والنيون ، وقضايا البيئة . وخلق كل ذلك صورة للبؤس الإنساني ، ترصدها إحصائيات مذهلة سجلتها أحدث التقارير للمؤسسات الاقتصادية الدولية .

❖ والدلالات الحضارية التي نستقرئها من هاتين الظاهرتين العالميتين ، أنه مع تواصل العالم وتربطه اقتصادياً ، وتقاربه ثقافياً وفكرياً ، وتقدمه علمياً وتكنولوجياً ، وتلاشي المسافات زمنياً ومكانياً ، فإن المشكلات بل المحن والمآسي الاجتماعية ، من حروب وكوارث لا تزال ترهق ضمائر الطماء والمفكرين بقدر ما ترهق السياسة ولقادة الحكام .

❖ في غمار تلك الأحداث العالمية المتسارعة والمتلاحقة تتبني القيادة السياسية في مصر عمليات البناء البشري والإنتاجي والخدمي في إطار تخطيط استراتيجي مع حرصها الشديد علي خلق بيئة آمنة سالمة ومستقرة لكل مواطن علي أرض الكنانة . وفي نفس الوقت فإن للقيادة السياسية تعمل جاهدة علي أن يرتفع دور مصر عالياً ومؤثراً في جميع المجالات علي المستوى الإقليمي وكذلك الدولي .

## ٢ - تأثير التكنولوجيا الجديدة والمستحدثة على المجتمع المصري

❖ إن سرعة واستمرار خطي التطورات العلمية والتكنولوجية لا بد وأن يترتب عليها أثر كبير على مصر كأحد الدول النامية ، فهذه التطورات المتعددة التخصصات والمرتبطة ارتباطاً وثيقاً ، تحمل في طياتها تحولاً كبيراً في النواتج والعمليات ، وكذلك في الظروف التنافسية في شتى القطاعات . ومن الضرورة بمكان ، العمل على تحقيق المستوى الأمثل للأثر النافعة لهذه التطورات وتقليل آثارها السلبية إلى أدنى حد ممكن . كما ينبغي لمنظورات السياسة العامة أن تحدد وتترجم إلى سياسات وخطط وبرامج محددة لتحقيق الأهداف والأولويات الوطنية في هذا الصدد .

❖ وأن الأثر الشائع الذي تخلفه مجالات العلم والتكنولوجيا الجديدة والمستحدثة يطرح قضايا تمثل تحدياً لمصر ، نظراً لأن هذه التطورات تخلف أثراً مباشراً على القدرة الإنتاجية التنافسية ، وعلى ظروف العمالة والعمل ، وعلى التجارة الدولية من خلال الاستعاضة بالمنتجات والمواد الجديدة ، وعلى البيئة ، بالإضافة إلى تأثيرها على التعليم والصحة والاتصالات وأسلوب الحياة العام . ومن المرجح أن تقضى زيادة استخدام الإلكترونيات الدقيقة المنطوي على زيادة التشغيل التلقائي والكفاءة ، إلى فقدان الميزة النسبية التي توفرها الأيدي العاملة الرخيصة في البلدان النامية وفي مقدمتها مصر ، وهذا يمكن أن يفضي بدوره إلى مزيد من إعادة توزيع الثروة لصالح البلدان التي تستخدم تكنولوجيات من هذا القبيل ، وأن يخلف أثراً شديداً على الاتجار في السلع الأساسية والسلع المصنوعة المصدرة من البلدان النامية . ويرجح أن يكون للتكنولوجيا الإحيائية أثراً بعيد المدى لا يقتصر على مجالي الزراعة وتنمية الثروة الحيوانية ، بل ويشمل أيضاً المنتجات الدوائية والتمدين ومجالات أخرى وتسفر التطورات الحادثة في علوم المواد الجديدة عن إنتاج رفيع الأداء من الخزفيات والمواد المتبلرة والدلائن المعزاة بالألياف ومسابيق المعادن . وكلها يمكن أن تحدث تحدياً هاماً في استخدام ما هو موجود من موارد طبيعية ومواد تستغلها البلدان النامية أو تصديرها . ويمكن أن يكون لتكنولوجيات الطاقة الجديدة أثر كبير في مجالات التخطيط المتعلق بالطاقة وفي تلبية احتياجات المناطق الريفية .

❖ وبغض النظر عن التطورات الراهنة في مجالات العلم والتكنولوجيا الجديدة والمستحدثة ، لا يزال هناك تطور في المجالات الأحدث للتكنولوجيا "الرائدة" أن تتيح التطورات الحديثة في مجالي الذكاء الاصطناعي والهندسة الوراثية احتمالات لتطوير "رفائق إحيائية" ونظم فنية متقدمة وأجيال متقدمة من الحاسبات الإلكترونية في المستقبل غير البعيد جداً . ولذلك لا تقتصر عملية التكيف التكنولوجي على التكنولوجيات الجديدة بل تشمل أيضاً التكنولوجيات التي تبدي لتوها دلائل على اكتساب أهمية كبرى في المستقبل .

❖ إن استحداث التكنولوجيات الجديدة بسرعة لم يسبق لها مثيل ، والتطورات السريعة التي تطرأ على تكييفها واستخدامها ، كلها أمور من مستجدات عقد الثمانينات . ولقد كانت الأشكال الأولية لهذه التكنولوجيا سائدة ومستخدمة في عقد السبعينات ، وذلك في معظم الحالات في البلدان المتقدمة النمو . وفي عقد الثمانينات دخلت بعض هذه التكنولوجيات الأسواق في كل بلد من البلدان النامية تقريباً .

❖ ولا يوجد موضع آخر في ذكره التاريخ أثار هذا القدر للهلال من الآمال والمخاوف مثلما فعل نمو ما هو جديد وناشئ من العلوم والتكنولوجيات . فخلال عقد الثمانينات أثرت هذه العلوم والتكنولوجيات بطرق أساسية في طائفة كاملة من الأنشطة الاقتصادية في قطاعات الزراعة والصناعة والخدمات . وأوجدت تقنيات ومنتجات ومهارات ، ولثرت على أنماط العمل والفراغ . وهناك آمال في أن تؤدي هذه العلوم والتكنولوجيات الجديدة والناشئة إلى تعزيز إمكانات النمو ، وتشجيع الاستقلال الذاتي وإحلال اللامركزية ، وتحسين مستوى المواهب والمهارات ، وتقليل حالات الكدح . ولا تزال توجد أيضاً مخاوف مؤسسة على نحو جيد من إهدار للقيم الإنسانية ، وإلحاق الضرر بعمليات الطبيعة ، وتوسيع نطاق حالات التفاوت في المجتمع وتقليل خلو الفرد وحرية تفكيره . وهذه المشاعر تقوم على ملاحظة الاتجاهات وتوقع سيناريوهات ممكنة . وإن تحقيق هذه الآمال والمخاوف في نهاية المطاف سيتأثر إلى حد كبير بالطرق التي تستطيع بها المجتمعات تنظيم أنفسها .

- ❖ يزداد الطلب علي كل ابتكار تكنولوجي جديد ثم يثبت ليصل إلي مرحلة التشبع ، وبعدها يبدأ الطلب في الانخفاض ، ولكن قبل أن يضمحل الطلب تكون تكنولوجيا جديدة في طريقها للظهور ، وعادة ما تكون التكنولوجيا الجديدة أحسن أداءً وأرخص سعراً ، أو أصغر حجماً وأخف وزناً وأكثر تقدماً من سابقتها . كما أن المعلومات الكامنة في إنتاجها ( التكنولوجيا ) تكون أكثر كثافة ، وتتطلب ارتفاعاً متزايداً للقرات البشرية ، وخصوصاً العلماء والمطورين والمهندسين ، كما يصاحب التكنولوجيا الجديدة مهن ومهارات عالية يختفي معها المهن ذات التكنولوجيا القديمة .
- ❖ وتتسم التكنولوجيا بطبيعة اقتصادية .. بمعنى أنها تفرض نفسها علي المجتمعات ، سواء كانت هذه المجتمعات محتاجة إليها أو غير رغبة فيها ، وذلك بما تقدمه من سلع وخدمات جديدة ، أو بما تولده من حاجات إلي سلع جديدة . كما تتسم التكنولوجيا بسرعة التطور ، وكذلك تتسارع الابتكارات. والتكنولوجيا الجديدة تكون عادة أكثر تعقيداً ، وتحتاج إلي قرارات أعلي لخدمات الصيانة مما يرفع ثمن هذه الخدمة ، ويجعل التخلص من هذه السلع واستبدالها بالجديد أرخص وأجدي كفاءة .
- وهكذا تفرض منتجات التكنولوجيا الجديدة المتقدمة نفسها علي المجتمعات ، ويزيد من هذا عزوف الشركات المنتجة عن إنتاج قطع الغيار ، أو تبني سياسة أن للتغيير أرخص من الإصلاح .
- ❖ وتظهر الطبيعة الاقتصادية للتكنولوجيا في أدوات الحرب ، فامتلاك العدو لأسلحة حديثة أرغم الدول علي حيازة هذا النمط من الأسلحة ذات التكنولوجيا العالية ، رغم العبء الاقتصادي الذي يفرضه ذلك علي المجتمع .
- وبالنسبة لعلاقة التكنولوجيا بالقوي العاملة فإن أي تقدم تكنولوجي مهما كان متواضعاً ، فإنه ينتج عنه اختفاء الحاجة إلي كثير من المهن والحرف ، وظهور الحاجة إلي مهن وحرف جديدة أكثر رقياً وتتطلب غزارة معلوماتية .
- ❖ ونقابل هذه الظاهرة بوضوح في قطاع الزراعة ، حيث نقل الحاجة للعامل اليدوي حينما يزداد الاعتماد علي المكنة . ونجد أن أكثر من عشر دول من الدول المتقدمة نقل نسبة القوي العاملة في الزراعة عن ١٥% من مجموع القوي العاملة . ونقل النسبة عن ٥% في الولايات المتحدة الأمريكية . وتصل هذه النسبة في مصر إلي ٤٠% . وتكرر هذه الظاهرة في الصناعة كلما تغيرت التكنولوجيا . فنقل الحاجة

للعمالة الماهرة كلما تزايد الاعتماد على الروبوت . وينتظر أن تصل نسبة العمالة في الصناعات التي تعتمد على الأتمتة ( Automation ) والروبوت إلى ١٠% من مجموع القوى العاملة . وهذا النوع من العمالة يتطلب تعليماً رفيعاً ويقترب مستوى الفني إلى مستوى الجامعي المتقدم .

❖ إن ديناميكية العمالة وتغير مستوياتها يجعل الإنسان عرضه لتقديم معلوماته ومهاراته ، ويغير الإنسان عمله مرات عدة خلال حياته مما يتطلب تعليماً وتدريباً مستمراً .

❖ إن التمارع المذهل في الاكتشافات العلمية والابتكارات التكنولوجية يحدث هزات عنيفة ، تفرض تحدياً مستمراً وكثيفاً على منظومات التعليم والبحث العلمي والتكنولوجيا في أي مكان على سطح الأرض . ويسوي في ذلك أهل الشمال وأهل الجنوب حيث أصبح من المستحالة عزلة المكان والزمان .

### ٣/٢ مثلث الآمال والمخاطر " G.N.R "

❖ ونحن في بداية القرن الحادي والعشرين نتطلق إلى حيز الوجود منظومة علامة تشكل طاقة هائلة للتقدم والبناء والعلاج وحل مشاكل كثيرة للمجتمعات ، ولكنها في نفس الوقت تمثل تهديداً خطيراً للبشرية والحياة على كوكب الأرض إذا ما أسئ استغلالها . تقوم تلك المنظومة على ثلاثية علمية تكنولوجية هي الهندسة الوراثية Genetic Engineering ، والتكنولوجيا فائقة الصغر ( وتكنولوجيا النانو Nano Technology ) والإنسان الآلي Robotics التي يطلق عليها العلماء " G.N.R " ❖ ولا ريب في أن تزوج وتطور تلك الثلاثي العملاق يشكل خطراً كبيراً علينا أن ندرس باهتمام بالغ آثاره المحتملة خاصة وأن هذه الاكتشافات تنقسم بما يلي :

— لها القابلية للتكاثر الذاتي بعيداً عن إرادة الإنسان .  
— لا تستلزم بالضرورة ثروات هائلة أو موارد نادرة كما أن المعلومات والموارد اللازمة لإنتاجها ليست حكراً للدول الكبرى .

— لا يوجد حد فاصل بين هذه التكنولوجيات في الأغراض الاقتصادية أو الحربية .

❖ كما بصاحب هذه التكنولوجيا تعقيداً شديداً يخرج عن دائرة قدرة الإنسان على إجراء حساباتها أو التحكم الكامل في مجرياتها . الأمر الذي قد يضعنا أمام احتمالين كلاهما مؤلم ومخيف :

الاحتمال الأول : أن تقوم الآلات الذكية أو الإنسان الآلى والتكنولوجيا فائقة الصغر بإدارة وضبط معظم الأنشطة على أرض هذا الكون بتدخل قلة من البشر تملك من العلم والتخصص والقدرة الفائرة ما يمكنها من التدخل والتحكم فى عمل هذه المنظومة من الآلات الذكية . ومن ثم ستملك قدرة تحكم هائلة فى بقية البشر .. وهكذا يودى هذا الاحتمال إلى احتكار قلة من البشر فى إلعام وإسكان وإدارة بقوة الجنس البشرى شريطة أن تحكم تلك القوة اعتبارات إنسانية .

الاحتمال الثانى : أن تعتمد البشرية فى إدارة أمورها بالكامل على تلك المنظومة المرجحة دون قدرة منها على التدخل بسبب التعقيد الشديد للعمليات المطلوبة والسرعة البالغة التى لا يستطيع الإنسان أن يجارها . وهنا يصبح الجنس البشرى كله تحت رحمة هذه المنظومة .

#### ٤/٢ قرن التكنولوجيا الحيوية

❖ القرن الذى نعيشه — القرن الحادى والعشرين — هو بحق قرن التكنولوجيا الحيوية ، فالعالم يتحدث اليوم عن نسخ محتويات العقل البشرى على الكمبيوتر ، وتكنولوجيا استبدال وتخليق الأعضاء ، والتزواج بين الإنسان والكمبيوتر . هذا التقدم العلمى الهائل الذى حدث فى السنوات الأخيرة ضمن مكتشفات علمية كبرى من أهمها التقدم الهائل فى الهندسة الوراثية .

❖ يقوم التقدم العلمى الهائل فى الهندسة الوراثية على فكرة بسيطة وهى "المشروط البيولوجى" وهو عبارة عن انزيم تقصير أو تقييد Restriction Enzyme .. وهذا الانزيم يعمل كمشرط بيولوجى يقطع جزءاً أو طولاً بسيطاً من مادة الـ DNA (الشفرة الوراثية) الموجودة فى الجينات ، ويقطع جزءاً آخر من البلازميد الموجود فى البكتيريا وهو عبارة عن سلسلة قصيرة من الـ DNA الذى تم نقله وبالتالي يغير من الصفات الوراثية للبكتيريا وتبدأ فى إنتاج كائنات أو أنسجة لم تكن موجودة من قبل .

❖ لقد بدأت الهندسة الوراثية تلعب دوراً كبيراً فى المجالات الزراعية والصناعية والطبية المختلفة .. فقد أتت المعرفة التى أسفرت عنها علوم وتكنولوجيا الهندسة الوراثية إلى تنمية الإنتاج الزراعى ومضاعفة حجم المحاصيل واستنباط وتنمية أنواع جديدة . واستطاع العلماء أيضاً أن يحوّلوا خلايا نبات القطن للتكاثر فى محلول

- كيميائى معقم فى معامل بكتيرية ، وبذلك ينتجون قطعاً خالياً من الميكروبات يستعمل فى الأغراض الطبية بلا مزارع ولا زراع .. فطن بلا أشجار ، ولأن هذه المعامل ليست معرضة للعوامل البيئية المختلفة يمكن التحكم فى إنتاج القطن بكميات كبيرة .
- ❖ كما استطاع العلماء دفع أو إغراء حويصلات البرنقال والموالح للتكاثر معالياً فى ألوان كبيرة ، وبالتالي يقومون بإنتاج عصائر هذا البرنقال أو الموالح بكميات تجارية دون الحاجة إلى زراعة البرنقال .. عسيراً بلا مزارع ولا أشجار برنقال .
- ❖ ولتج العلماء أيضاً بكتيريا قادرة على إنتاج مادة البلاستيك .. وهذا البلاستيك المنتج صديق للبيئة ويمكن إعادة تكويره ، واستطاعوا كذلك أن يحولوا نبات الخردل ومزارع الدخان إلى مصانع لإنتاج مادة البلاستيك عن طريق التكنولوجيا الحيوية .
- ❖ واستطاع العلماء عن طريق الهندسة الوراثية أن يستخدموا ميكروبات اسمها Coli لتحويل المخلفات الزراعية والمخلفات الصلبة للصرف الصحى وعادم السورق إلى كحول بمعنى تحويل المخلفات إلى مصدر للطاقة .
- ❖ واستطاع العلماء أن يحولوا ميكروبات وبكتيريا وفطريات وطحالب إلى مصفاة أو نظام امتصاص واستخدامها فى تنقية المحيطات من النفايات التى تحدث نتيجة غرق سفينة أو نتيجة تسرب منتجات معينة من حاملات البترول أو غيره ، وكذلك للتعامل مع المواد النووية والغازات السامة .
- ❖ استخلص العلماء من شجرة النيم Neem الهندية المادة الفعالة أو الجين الخاص بها وبدعوا إنتاجها معالياً وأطلقوا عليها اسم أزاديرلكتين Azadiractin . ينكر أن هذه الشجرة شبيهة مقدسة فى الهند ، ولها خواص ضد البكتيريا ضد الفطريات وضد الحشرات تصارع أو تفوق مضادات الحشرات أو الفطريات الكيميائية مثل د.د.ت وليس لها نفس الآثار الضارة ، كما تستعمل لعلاج الكثير من الأمراض ، ولها فوائد زراعية متنوعة . وهكذا أصبحت الخبرة الوطنية والتراث الإنسانى لمئات من الأجيال مجرد براءة اختراع للملكية الفكرية تصكرها دولة أو مؤسسة عملاقة وتجنس من وراثتها البلايين من الدولارات .
- ❖ وفى الطب استطاع العلماء أن يحدثوا انقلاباً فى موضوع نقل الأعضاء .. فبدلاً من أن نقل الأعضاء من متبرع إلى إنسان آخر .. نقلنا فى اتجاهين جديدين :

الاتجاه الأول : هو إدخال جينات بشرية إلى أجنة حيوانية ، حيث أن إدخال الجينات إلى الأجنة الحيوانية سيجعل قابلية رفض الإنسان للأعضاء المنقولة من هذه الحيوانات أقل بكثير مما كانت عليه لأن الصفات الوراثية أو الصفات الإنسانية ستكون موجودة في الأعضاء المنقولة . وبمقتضى هذا تصبح هذه الحيوانات معامل إنتاج لقطع غيار بشرية .

الاتجاه الآخر : هو أن العلماء استطاعوا عن طريق الهندسة الوراثية أيضاً أن يجعلوا الخلايا تنمو وتتكاثر في بيئة معملية .. فمثلاً نستطيع أن نأخذ خلايا الجلد ونقوم بعمل أمتار منه وذلك بوضع هذه الخلايا في محاليل كيميائية ومؤثرات معينة تدفعها إلى التكاثر .

❖ عن طريق الذكاء الاصطناعي والاسوب كوميبيوتر وعن طريق ما يسمى بالتصميم القائم على الكوميبيوتر CAD والإنتاج القائم على الكوميبيوتر CAM أصبح من الممكن تخليق أعضاء جديدة للإنسان ، حيث يمكن عمل هيكل ثلاثي الأبعاد من مادة بلاستيكية للعضو المراد تخليقه .. وتوضع الخلايا البشرية من عضو معين على هذا الهيكل وتدفع إلى التكاثر فتبدأ في أخذ الشكل النهائي للعضو الذي صمم بواسطة الكوميبيوتر . ويحدث هنا تطور في اتجاهين مختلفين حيث تنمو الخلايا البشرية وتبدأ في اتخاذ شكل الهيكل الموجود .. في نفس الوقت يبدأ البلاستيك الموجود في هذا الهيكل في التآكل حتى يختفي . وفي النهاية يمكن الحصول على عضو مشابه تماماً للعضو المراد نقله من خلايا بشرية من نفس الشخص أو من شخص آخر متجانس معه جينياً .

❖ وهناك اتجاه آخر وهو حفظ الخلايا الجذعية الموجودة في الحبل المرى ثم تخزينها إلى وقت الحاجة حتى يتم إثارتها أو دفعها في وقت لاحق لتنتج خلايا متخصصة لأي من أجهزة الجسم والتي تحتاج إلى قطع غيار .

❖ بعد أن تمكن الإنسان من تخليق قطع غيار لنفسه ، بدأ البعض في حماسة وجموحه في هذا المجال يفكر في قصة الخلود ، وبدأ يفكر في أن ينقل كل أنواع المعرفة الموجودة داخل المخ البشري إلى أجهزة كوميبيوتر ، ويترولوج هذا مع قطع الغيار البشرية فإن الإنسان يمكن طبّقاً لهذا التصور أن يعيش لمئين طويلة تفوق بمراحل العمر المتوسط للإنسان .



## ١/٤/٢ امتلاك الشفرة الوراثية والتحكم فى الجنس البشرى

- ❖ اختراع العلماء شريحة من الـ DNA تستطيع أن تقوم بعمل مسح للتركيب الوراثى للإنسان ، وذلك بأخذ عينة جينية ومطابقتها مع الشريحة الجينية المرجعية التى يوجد بها كافة الجينات فتعطى التركيب الجينى .
- ❖ من هذا التركيب الجينى يمكن التنبؤ العلمى بالأمراض التى قد يتعرض لها هذا الشخص أو بالاتجاهات الصحية المحتملة لديه .. شريحة أو رقاقة جينية تستخدم للتطابق أو لتشخيص وتحديد التركيب الجينى للمريض أو للإنسان المختبر . بمعنى وضع المادة الجينية على الشريحة لمعرفة التطابق بين الجينات الموجودة فقطهر التركيبية الجينية على الفور .
- ❖ فالجينوم البشرى الذى كان مقدراً له مائة ألف جين لكتل اليوم واتضح أنه يقل عن أربعين ألف جين ، وأغلب هذه الجينات أصبحت ملكية فكرية واحتكاراً لشركات ومؤسسات عالمية ودول .
- ❖ وهكذا تمكن العلماء من تحديد للجينات المسؤولة عن المرض ، وطول العمر ، والسلوك النفسى ، والاتجاهات المستقبلية للإنسان ، ولتقلنا إلى مرحلة جديدة من العبودية .. من مرحلة الاسترقاق وامتلاك العبيد إلى مرحلة امتلاك الشفرة الوراثية ، والتحكم فى الأجيال القادمة واحتكار مستقبل السلالة البشرية ، ونسخ العقل البشرى كله على الكمبيوتر .
- ❖ وفى إطار ذلك يمكن إنتاج أسلحة تستخدم جينات شعوب بذاتها أو فصيلة عرقية معينة أو مجموعة من الأفراد لهم مواصفات جينية خاصة .. كما يمكن إنتاج أسلحة بيولوجية تؤثر على سلوك الإنسان وميوله وتسيطر على إرادته ، وتصيب جنساً معيناً أو شريحة معينة من البشر دون آخرين . احتمالات خطيرة وكلها تشكل تحدياً لنا ولغيرنا .

## ٢/٤/٢ التكنولوجيا الحيوية والبيئة

- ❖ يؤثر التقدم المذهل فى التكنولوجيا الحيوية تأثيراً كبيراً على البيئة ، فوجود سلالات جديدة من البكتيريا والفيروسات المعالجة جينياً قد فتح باب الأمل أمام كثير من التطورات والتقدم الصناعى . ولكنه فى الوقت نفسه وضعا فى مواجهة احتمالات رهبة نتيجة لتدخل الإنسان فى التوازن البيئى والجينى ، وما قد ينتج عن ذلك من

آثار خطيرة مثل الأوبئة أو التلوث البيئي والتسمم ونقص المناعة عند الإنسان والحيوان والنبات أو التكاثر غير المنضبط لسلالات جديدة يعلم الله وحده تأثيرها على البشر والثروة الحيوانية والنباتية بل على الكرة الأرضية ذاتها .

## ٥/٢ التزاوج بين العقل البشرى، والعقول الإلكترونية

❖ استطاع العلماء فى الوقت المعاصر تحقيق نوع من التزاوج بين الكمبيوتر والعقل البشرى على أجهزة كومبيوتر متطورة . زد على ذلك التطور الهائل فى الهندسة الوراثية والتقدم المذهل فى الإنسان الآلى والتحكم عن بعد ، والتقدم الكبير فى تكنولوجيا الفانو ، يجعلنا فى إطار منظومة جديدة تشكل نقلة نوعية فى قدرات الجنس البشرى .. ثورة جديدة فى آفاقها كنا لا نستطيع مجرد تخيلها ولكنها اليوم حقائق علمية تثبت على أرض الواقع .

❖ لقد تطور هذا الوضع العلمى والمعرفى بشكل خطير وأصبح يشكل فجوة جديدة .. فقد كنا إلى وقت قريب نتحدث عن الفجوة بين الشمال والجنوب .. بين الغرب والشرق .. بين الدول الغنية والدول الفقيرة .. أما اليوم فالحدث عن الفجوة الرقمية Digital Divide والفجوة الكمية Quantum Divide .

❖ المعلومات التى كنا نتكلم عنها إلى وقت قريب تتغير اليوم أمامنا بشكل غير مسبوق . فالיום أثبت العلماء أن هناك سرعة تفوق سرعة الضوء . كذلك أصبحت أعقد المسائل التى كانت تشغل بال علماء الرياضيات والطبيعة تحل فى ثوان بواسطة الكمبيوترات العملاقة .

❖ أصبحت الكمبيوترات العملاقة والكمبيوترات الكمية Quantum Computers والتى تعتمد على الفترات التى بإمكانها أن تعالج تريليونات من الاحتمالات فى جزء من الثانية تستطيع أن تتعامل مع ما كان يسمى بالفوضى " Chaos " ، والتى كانت تستصعب على التحليل العلمى ، لأن عملياتها المعقدة كانت من الضخامة ومن التعقيد بحيث أن قدرات الإنسان العقلية العادية والحسابية وقدرات الكمبيوتر التى كانت توجد إلى وقت قريب كانت لا تستطيع حسابها أو تحليلها .

❖ وقد اتضح أن لهذه الفوضى نظاماً يحكمها حيث أن أكثر النظم الفوضوية الآن قابلة للتحليل وقابلة للحساب بشرط توفر الكمبيوترات العملاقة التى تصلح لهذه المهمة .

❖ ويشير قانون مور Moore's Law أن قدرات الكمبيوتر وقدرته الترانزستور أو الدوائر المتكاملة تتزايد مرة كل ١٨ شهراً أو كل ٢٤ شهراً . وعلى سبيل المثال فإن حجم الشريحة المتعملة في شركة Intel - والتي تعتبر كبرى شركات إنتاج هذه الدوائر المتكاملة - سنة ١٩٧٢ كانت ٣٥٠٠ ترانزستور ، ووصلت سنة ١٩٩٢ إلى ٧,٥ مليون ترانزستور . وكان من المقرر - بسبب الحولجز المكانية - أن يتوقف العمل بهذا القانون حتى سنة ٢٠١٠ أو ٢٠١٥ حيث كان ذلك التزايد تحده المساحة المتاحة في الشرائح الموجودة عليها الترانزستورات أو الدوائر المتكاملة ، ولكن اختلف الأمر مع وجود تكنولوجيا جديدة يطلقون عليها علم الإلكترونيات الجزيئية Molecular Electronics حيث أصبحت الجزيئات بديلاً عن الترانزستورات ، وأصبح أمامنا ٣٠ أو ٤٠ عاماً أخرى من نفس معدل الزيادة في قدرة الحاسبات الإلكترونية .

❖ لذلك فإن قانون مور سيتمد إلى ما بعد ٢٠٣٠ في إطار هذا التقدم . وفي إطار هذه التطورات فإنه في عام ٢٠١٠ سيكون هناك كومبيوتر له نفس مستوى الذكاء البشري ، وفي عام ٢٠٣٠ سيكون هناك كومبيوتر ذكاؤه يعادل ذكاء ١٠٠٠ إنسان .

❖ ويلاشاه للنصف الأول من القرن الحالي سيكون هناك شرائح تزرع في المخ البشري وتعلم إمكانات هائلة في النظر والسمع والذاكرة والذكاء ، بحيث يصعب على من يفقدها أن يدير حواراً مفهوماً مع من يمتلكها .

❖ وبحلول نهاية القرن سيكون هناك تزاوج شبه كامل بين السووير كومبيوتر والإنسان .. والإنسان الآلي والإنسان .. وتقلش كثير من الفروق التي تفصل بينهم الآن . وسيصبح في الإمكان أن يحدث اللقاء الإنسان بالإنسان والإنسان الآلي عبر الزمان والمكان بالسمع والبصر والإحساس والعاطفة .

❖ ومما لا شك فيه أن ذلك كله يضع عبئاً ضخماً على الدول للانمية ومنها مصر التي يجب أن تبني نفسها وأن تلحق بغيرها .. وليس أمامنا الآن إلا أن نسابق الزمن ونلاحق التقدم . فلا مكان في هذا العالم الجديد إلا للأقوياء ولمن يملكون المعرفة والعلم .

❖ يمر العالم اليوم بمرحلة تاريخية ستتأثر بها كل الشعوب .. فهناك مشاهد من حولنا لا يمكن إلا أن تكون في أساطير الأولين أو في حكايات الخيال العلمي .. أشياء لا تتعلق بما ألفناه من ثوابت ، ولا بما آمنا به من قيم أو نشأنا عليه من مبادئ . فنحن في عالم لا يعترف إلا بالقوة ولا مكان فيه للضعفاء ولا سبيل فيه للمتخاذلين ولا للجهلاء ولا لأصناف المتعطلين ، عالم لا يحترم إلا منطق القوة .

❖ والراصد لتدحرج القوة عز التاريخ يجد أنها كانت في الماضي تتمثل في قوة الإنسان العضلية والبدنية وهي التي كانت تحسم الأمور في المعارك ، ثم جاء قوة للبارود ، ثم باكتشاف الروافع أصبحت القوة باستعمال الطاقة ، ثم قوة الأسلحة الجديدة في الطيران ، وفي البر والبحر ، ثم جاءت الطاقة النووية وأسلحة الدمار الشامل .

❖ واليوم يشهد العالم معايير جديدة للقوة مبنية على تكنولوجيا المعلومات والإلكترونيات والتكنولوجيا الحيوية والإنسان الآلي وتكنولوجيا النانو وهو ما يشكل منظومة متطورة من أسلحة الدمار الشامل . الأمر الذي يحتم علينا أن نسابق الزمن ونضاعف الجهد والإصرار للانخراط في العالم المتقدم واستيعاب آليات العصر .

❖ كانت القوة قديماً تتمثل في الاقتصاد والمال والقوى العاملة والأرض والمواد الخام وكان أحد معايير قوة الأمم هو إجمالي الدخل القومي كما كانت الدول تصنف وفقاً لذلك . أما الآن فقد أصبح المعيار هو الرصيد القومي المعرفي ومؤشراته ليست عدد المصانع ولا البنوك ولا الأرصدة الموجودة في الجازن .

❖ مؤشرات المعيار الحقيقي لقوة الأمم هي :

- عدد العلماء والمهندسين والفنيين في البحوث والتطوير .
- متوسط عدد سنوات التعليم بالنسبة للفرد على مستوى الدولة .
- عدد الاكتشافات العلمية الجديدة وحقوق الملكية الفكرية المسجلة للمخترعين والموهوبين والمبدعين .
- عدد الدوريات العلمية الصادرة .
- البحوث العلمية المنشورة .
- القدرة على استيعاب واستخدام التكنولوجيا الجديدة .
- أجهزة الحاسب الآلي ، وخطوط الهاتف ، والتليفونات المحمولة ، وأجهزة الراديو ، وأجهزة التليفزيون .

- استخدام الأفراد لوسائل الإعلام المختلفة .
- استهلاك الفرد من الكهرباء ، والجراند اليومية .
- نسبة الملتحقين بالتعليم العالي والجامعى وعدد الحاصلين على الماجستير والدكتوراه .

❖ النظام المؤسسى الذى يحكم عالمنا المعاصر يعطى القوة حق التدخل المباشر للأقرباء ، والعقلانية الاقتصادية والشرعية للدولية وحقوق الإنسان والديمقراطية للضعفاء . وفى إطار هذا النظام علينا الالتزام بالعقلانية الاقتصادية والشرعية الدولية ، وعلينا مراعاة حقوق الإنسان .. بينما أغنى العالم المسيطر نفسه من هذه الالتزامات جميعها . هذا العالم الذى استمد قوته من العلم والمعرفة ومن اقتصاده الذى يفرضه على الناس .

❖ ليس أمامنا الآن إلا خيار واحد وهو أن ندخل هذه المباراة فى ظل القواعد التى وضعها لنا آخرون وأن نستمر فى هذا السباق فى إطار قواعد قد تكون ظالمة ، ونظم قد تكون غير عادلة ، ولكن علينا أن نستجمع إرادتنا وأن نتقدم إلى الصدارة من خلال التسليح بقوة العلم والمعرفة .

## ٧/٢ الثورة الإعلامية

- ❖ أننا نعيش حالياً فى رحاب ثورة إعلامية جارفة بفضل تكنولوجيات الموجة الثالثة ، ونعرض لوابل من الثقافات المتنكفة أثرت علينا منها .. الأمر الذى يمكن أن نسميه بحق مظاهر صدمة ثقافية عنيفة ألمت بنا . صدمة ولدت انشطاراً داخل الإنسان المصري بين ما يؤمن به من معتقدات وبين ما يمارسه يومياً من ممارسات لا علاقة لها من قريب أو بعيد مع ما تنادي به معتقداته من تعليم .. والنتيجة فقدان الهوية والاكنتاب أو اللامبالاة أو الإقدام على استجابات غير منطقية أو غير ملائمة .
- ❖ إن ما تعرضه شاشات التلفزيون خصوصاً القنوات الفضائية من مناقشات سياسية أو دينية متضاربة وريحية فى معظم الأحيان تمزق الإنسان المصرى -خصوصاً الشباب - وتهز كيانه ، وتزعزع ثقته بنفسه وبأسرته وبالمجتمع ككل . زد على ذلك ما يعرض من أعمال بلدي لها الجبين تحت ما يسمى " الثقافة الجنسية " .. أعمال خرجت عن المألوف واصطنعت لنفسها بيئة ملوثة وفاسدة وخطرة .

## ٨/٢ التقييم والاختيار

❖ بيد أنه قيل أن آثار ما هو جديد ونشئ من العلم والتكنولوجيا علي مصر والبلدان النامية لن تكون بالضرورية هي نفس الآثار التي أحدثتها علي البلدان المتقدمة .وإن ذلك فإن علي مصر والبلدان النامية أن تقوم ، فرادي وجماعات ، بإجراء تقييماتها المستقلة للآثار النافعة والضارة لما هو جديد ومستحدث من العلم والتكنولوجيا . وعليها إيضاح خوارقتها فيما يتعلق بجوانب العلم والتكنولوجيا الجديدة والمستحدثة التي تستطيع أن تشترك فيها بقوة وأسبابها لذلك ، والتكنولوجيات التي سوف نكتسبها بأي شئ من التكنولوجيات التي مستغلها ، والابتكارات التنظيمية اللازمة لذلك ، والتكيفات التي ينبغي أن تعد لها العدة .

❖ ويمكن ، من مناهظر التنمية ، تحديد فئتين متميزتين من التكنولوجيات الجديدة .. إحداهما توجد فيها تكنولوجيات تتميز فيها أعمال البحث والتطوير بكثافات عالية ، وسوف تكون جوانبها الأساسية المتمثلة في الاختراع والاستحداث متمركزة ، خلال المستقبل المنظور في حفة من البلدان ، وعلي أحسن الفروض تستطيع معظم البلدان المتقدمة ، وعدد كبير من البلدان النامية ، أن تشترك في التكيف والاستخدام لتلك التكنولوجيات المبكرة . وتدخل في هذه الفئة تكنولوجيات الإعلام والاتصال والتكنولوجيات الفضائية وتكنولوجيات المواد .

❖ وهناك تكنولوجيات في الفئة الثانية تتطلب كثافة في البحث والتطوير ذات نفقات معقولة نسبياً ، وهي تكنولوجيات يمكن لكل بلد تقريباً أن يلمس في المشاركة في جوانب عديدة من تطويرها واستخدامها ، وإن كان ذلك علي نطاقات ودرجات مختلفة . وتعتبر التكنولوجيات البيولوجية وتكنولوجيات الطاقة الجديدة والمتجددة ضمن هذه الفئة .

❖ ورغم أن المعرفة العلمية الأساسية للتكنولوجيات في أي من هاتين الفئتين يمكن أن تكون متوفرة في كل مكان (وإن كان يخضع لقيود في المستقبل ) فإن ما يجعل هذا التمييز بين الفئتين حقيقياً هو الفروق في طبيعة رأس المال ، ونسبة للخطر ، والهياكل الأساسية ، والتنظيم الاجتماعي وظروف السوق المطلوبة لتطوير التكنولوجيات بصورة فعالة في هاتين الفئتين . ونظراً للاختلافات الواسعة الموجودة بين هذه العوامل في البلدان النامية ، سيكون من الضروري لكل بلد نام (وابعض

البلدان المتقدمة (نمو كذلك) أن يختار بدقة أفضل جانب يلائمه من تكنولوجيات تلك  
الفئتين وأن يخرط في العمل فيه .

### ٣ - الموجة الثالثة وثقافة الفقر في المجتمعات النامية

❖ تقوم الثورة العلمية والتكنولوجية المعاصرة (الموجة الثالثة) على إنتاج المعرفة الجديدة وتحويلها إلى منتج أو خدمات أو هيكل تنظيمية . وتتولد المعرفة عن العلم .. فهي المحصلة النهائية للبحث العلمي والاختراع والابتكار والابداع والتعليم والتعلم والتكنولوجيا . وتتحدد قيمة المعرفة نظرية كانت أو تطبيقية في نوعية مدخلات المنظومة الخاصة بها ، حيث تعتبر المعرفة نفسها هي مخرجات هذه المنظومة وتتضمن المدخلات : الميزانية التقديرية ، والخبراء والعلماء والمعامل والأدوات ، والأصول الثابتة ، والإجراءات والقوائم ، وقياس الأداء والتقييم ، والجداول الزمنية للعمليات وفي ضوء كم ونوعية تلك المدخلات تخرج المعارف كنتاج بحث أساسية ، أو نتائج بحوث تطبيقية ، أو اختراعات ، أو ابتكارات ، أو إبداع أو خلافة .

❖ وتمشياً مع سنة الوجود .. فقد نجحت مجتمعات في إحداث نهضة اقتصادية من خلال إنتاج المعرفة وإتقان تطبيقها في المجالات الصناعية والزراعية والخدمية ، بينما فشلت مجتمعات أخرى في تحقيق ذلك . ومن هنا تحولت المجتمعات البشرية إلى مجتمعات غنية ، اقتصادياتها قوية وتمتلك القدرة على التحكم في مواردها . ومجتمعات فقيرة ، اقتصادياتها ضعيفة وتتحكم فيها عوامل خارجية وتفقر الموارد على قدراتها .

❖ والفقر الذي كفلته الموجة الثالثة للبلدان النامية ومنها مصر لا يعني فقط الحرمان الاقتصادي أو التفكير الاجتماعي أو المشاكل النفسية إنما يمتد ليشمل أسلوب حياة ما يلبث إلا ولن يرسخ وينتقل من أسرة إلى أخرى ومن جيل إلى جيل ليشكل ما يمكن تسميته بثقافة الفقر .. وتتمثل أعراض هذه الثقافة في ضالة مشاركة الفقراء في حركة المجتمع ، وتنمى حياتهم العائلية بأنماط خاصة فيما بينهم وأساليب غير سليمة لتنشئة

الأطفال ، كذلك شيوع اللامبالاة والاستسلام (السلبية ) تجاه الواقع وكل ما يحمله المستقبل . والنتيجة فكر فقير ولداء فقير ونتاج فقير للمجتمع .

❖ والمعرفة نشاط من أنشطة البشر ، يسري عليها ما يسري على بقية أنشطتهم الأخرى . فإذا كان الفقر هو السمة الغالبة للمجتمع فإن حياة هذا المجتمع تتأثر به ، وبالتالي فإن إبداعاتهم وقدرتهم على الابتكار والتطوير والممارسة الخلاقة للعلم والتكنولوجيا هي الأخرى تتأثر وتخضع للفقر فتخرج إلى حيز الوجود مفقورة إلى مقومات التطبيق لخدمة المجتمع . فضلاً على أن الفقر أكبر ملوث للبيئة كما سيورد تفصيلاً فيما بعد .

❖ ولا ريب أن الموجة الثالثة كانت وراء الازمة الأخلاقية والسلوكية التي يعاني منها المجتمع المصري . فهذه الازمة تمثل نوعاً من التحدي الذي تفرضه الضغوط الاقتصادية والاجتماعية والنفسية على الإنسان المصري مما تسبب في نوع من الخل وعدم التوازن بين عناصر النظام الاجتماعي وما يحثونه من علاقات إنسانية وتوجهات عامة وقيم ومعايير أخلاقية راسخة ومتأصلة .

❖ وتتجسد مظاهر الازمة الأخلاقية والسلوكية في غلبة القيم المادية على علاقات الأفراد ، وسيادة القيم الاستهلاكية والترفيهية ، وشيوع السلوك السلبى والعزلة الاجتماعية ، وحلول الفردية محل الجمعية ، وتزايد العنف وشيوع ثقافة العنف والتطرف .

❖ من مظاهر الازمة أيضاً شيوع الفوضى الأخلاقية حيث يبدو في سلوك الأفراد عدم الخضوع للقانون ومحاولة التحايل عليه ، وكذلك عدم احترام السلطة التنفيذية . ولا شك أن فوضى الشارع المصري ، ومشكلات التلوث البيئي والإسكان (العشوائيات ) والجراجات إنما تعبر عن حالة من اللامعيارية السلوكية (الفوضى الأخلاقية) .

#### ٤ - أخلاقيات العلم والتكنولوجيا

❖ تتجسد علاقة العلم والتكنولوجيا بالمجتمع في ثلاثة محاور هي :

١. علاقة العلم والتكنولوجيا بالإنتاج ودخل الفرد وتحقيق الدفاع والأمن (جوانب مادية) .



٢. علاقة العلم والتكنولوجيا بالقيم وأنماط العمل والسلوك ( جوانب اجتماعية وثقافية ) .
٣. أثر العلم والتكنولوجيا على البيئة والمقومات الطبيعية ( جوانب بيئية ) .

وفي إطار الآثار العميقة للثورة العلمية والتكنولوجية المعاصرة ، يتحول العلم والبحث العلمي إلى قضية عامة يهتم بها الصفوة ومتخذو القرار والجماهير . ويرجع هذا الاهتمام بصفة خاصة إلى عظم الجوانب الإيجابية والسلبية التي نحتنها هذه الثورة ومنها :

(١) الجوانب الإيجابية : ويندرج تحتها :

١. حل مشكلات التنمية بجوانبها الاقتصادية والاجتماعية والثقافية علي المستويين القومي والإقليمي ومواجهة المشكلات العالمية التي تسبب البشرية .

٢. الاستغلال الأمثل للموارد الطبيعية والحفاظ علي البيئة .
٣. المساهمة في تحقيق ودعم الدفاع والأمن القومي .
٤. نبوء المكانة الدولية في درجات السلم الحضاري .
٥. ترشيد الدور الحضاري والحفاظ علي الأمن والسلام العالمي .

(٢) الجوانب السلبية : وتضم :

١. ازدياد الفجوة العلمية والتكنولوجية والحضارية بين الشمال والجنوب .
٢. ترسيخ التبعية الاقتصادية واختلال التوازن في العلاقات الدولية .
٣. أثر التكنولوجيا في التلوث وتدهور النظام البيئي والاحتباس الحراري .
٤. سرعة التغير الاجتماعي والثقافي وفرص العمل .
٥. الاستخدام السلبى لتكنولوجيا الفضاء .
٦. الاستخدام السلبى للتقدم التكنولوجي العسكري .
٧. فرض بعض التقدم التكنولوجى على المجتمعات وضع معايير أمان باهظة الثمن خاصة عندما تكون هذه التطبيقات مملوكة لمن يمثلون تهديدا لأمن وسلام العالم .
٨. بعض تطبيقات التقدم العلمى والتكنولوجى أثارت موضوعات اجتماعية وأخلاقية يجب التعامل معها بحكمة كالاستمساخ والموت الاكينيكى .

وهناك حقيقتان يجب التأكيد عليهما في هذا الصدد :

الحقيقة الأولى : أن التطورات العلمية والتكنولوجية وما صاحبها من تقدم اقتصادي وحضاري لا يمكن فصلها عن التهديدات والمشاكل التي أدت إلى الجوع ، الفقر ، التمييز الاجتماعي ، سوء الأحوال الصحية ، تدمير البيئة .

الحقيقة الثانية : أنه في غيبة الضوابط والأخلاقيات في ممارسة البحوث والتطوير سيفشل المجتمع العلمي والتكنولوجي في تحقيق مسؤولياته تجاه مجتمعه ، والنتيجة تدهور الأمان للشامل .

- ❖ لذلك حرصت منظمة الأمم المتحدة وكثير من بلدان العالم خصوصاً المتقدم منها إلى إنشاء تنظيمات ولجان على المستويات المحلية والدولية تهدف في المقام الأول إلى وضع ضوابط أخلاقية واجتماعية وقانونية لترشيد وتنظيم إسهامات الإنجازات العلمية والتكنولوجية - دون المساس بحرية الإبداع العلمي - في الارتقاء بالتنمية وتعظيم عوائدها . كما أنه لضبط أداء العلم والتكنولوجيا يجب مشاركة علماء الإنسانيات والعلوم الاجتماعية لإرساء وحدة المعرفة وجعل الأخيرة الركيزة الأساسية للنمو الاقتصادي والاجتماعي والثقافي .
- ❖ وفيما يلي نعرض لأهم القضايا التي تبرز بالضرورة عندما نتحدث عن أخلاقيات العلم والتكنولوجيا .

#### ١/٤ البيئة

- ❖ تلوث البيئة حدث ويحدث تحت تأثير ثلاث عوامل هي : الانفجار السكاني ، وزيادة معدلات التنمية ، والتقدم العلمي والتكنولوجي . هذا التلوث البيئي مسئولية أخلاقية تقع على عاتق أهل العلم والتكنولوجيا في المقام الأول .
- ❖ للتحديات البيئية هي الأخرى مسئولية أخلاقية للعلماء والخبراء العاملين في مجالات العلم والتكنولوجيا . من هذه التحديات نذكر : ثقب الأوزون ، ارتفاع درجة حرارة الأرض ، الانقياض المشعة ، إدارة الجودة البيئية والتنظيم البيئية .
- ❖ مواجهة مرحلة التوتّر والقلق نتيجة العواصف وتكرارها والتقلب المناخي وما يصاحب ذلك من تدمير تزعج منه شركات التأمين حيث تبلغ خسارة تلك الشركات سنوياً ما يقرب من ٥٠ مليار دولار سنوياً .

❖ إنه لعمل أخلاقي حقاً أن يعمل العلماء والخبراء على خفض انبعاث الغازات في الجو بنسبة ٥٠-٨٠% لأن كثرة وجود هذه الغازات في الجو قد صاحبه زيادة في مستوى مياه سطح البحر بلغت مائة متر حتى الآن .

❖ المحافظة على التنوع البيولوجي الذي يتدهور بسبب تآكل المساحات الطبيعية في العالم نتيجة التصنيع . فمثلاً دول جديدة مثل بابو غينيا تبيع ثرواتها المأهولة بألاف الكائنات الحية ، وكذلك تسمح بالتعدين بما فيه البحث عن الذهب . ولنا أن نعرف أن استخراج وبيع جرم واحد من الذهب يصاحبه المبعث بحوالي ٣ طن من البيئة الطبيعية خلال عمليات الحفر والتنقيب التي تُستخدم فيها عناصر ثقيلة مثل الزئبق . وهنا تأتي المسؤولية الأخلاقية لأهل العلم والتكنولوجيا لحث المسؤولين على خطورة تلك الأعمال.

❖ التنمية المتواصلة ظهرت في عام ١٩٩٢ نتيجة مجهودات العلماء والخبراء ولتسمت هذه الجهود بجوانب وضوابط أخلاقية رفيعة ، وأصبحت هذه التنمية مسؤولية الحاضر والمستقبل وأصبح على الإنسان أن يعلم أنه لا يملك الموارد الحالية ولكن عليه تميمتها . إذن هي مسؤولية أخلاقية يجب أن يعمل العلماء والخبراء على استمرارها بتكملات التنمية مع متطلبات المحافظة على البيئة . كما أن التنمية المتواصلة تعني أن كلاً من الشمال والجنوب سوف يتعلمان كيف يستهلكا قدر احتياجهما فقط وفي حدود ما يمكن تعويضه من البيئة الطبيعية . يُذكر أن الفرد في الشمال يستهلك عشرة أمثال مثيله في الجنوب في الوقت الحالي .

❖ إنها حقاً مسؤولية أخلاقية أن تُجرى البحوث والدراسات العلمية وأن توجه الابتكارات التكنولوجية لحسن إدارة النظم البيئية والمحافظة عليها .. سواء المتجددة منها مثل الأسماك والغابات والمراعي والأراضي الزراعية أو غير المتجددة مثل المعادن والبتترول. فوجب أن نأخذ منها قدر احتياجاتنا ونترك للأجيال القادمة ما يستفيدون به .

❖ فمثلاً ملكية الأرض .. هل هي ملكية مطلقة حرة لفرد معين أم مرتبطة بمصالح البشر ككل .. إن تعريف الأرض مسألة أخلاقية يكسب فيها الفرد ويخسر المجتمع .

❖ مثال آخر نهر النيل تشترك فيه مجموعة من الدول .. هل لكل شريك حرية التصرف لم أن هناك ضوابط أخلاقية تراعي حقوق الشركاء في هذا المورد الحيوي .

- ❖ كذلك سرعة الري هل يأخذ أول مزارع علي أول مجري للترعة لكمية الأكبر من الماء ويحرم الآخرين أم أن هناك مسئولية أخلاقية .
- ❖ ثقب الأوزون لن يضر فقط المتسببون فيه ولكنه يضر العالم أجمع .
- ❖ فساد المحيط الحيوي ( مائي وبري ) نتج وينتج عن فساد البشر بسبب تدخلهم غير المرشد في البيئة وعدم أمانتهم وغياب الضوابط الأخلاقية مما عرضهم للأمراض وغيرها من المشاكل البيئية .

#### ٢/٤ اكتشاف الخطورة

- ❖ الإنسان لا يعرف خطورة المواد التي ينتجها إلا بعد فترة ، وهذه مسئولية أخلاقية للعلماء عليهم الإقصاح عنها لحظة اكتشافها مهما كانت الظروف ، كما حدث في حالة مادة د.د.ت التي ساعدت منذ عام ١٩٤٠ بشكل فعال في حل مشكلة الملاريا والقضاء علي كثير من الآفات الزراعية ولم يعرف الإنسان خطورتها إلا في عام ١٩٧٠ .
- ❖ كذلك مادة للكوروفلوروكربون اكتشفت في عام ١٩٢٧ واستخدمت في صناعة التبريد وغيرها وبعد عام ١٩٨٠ تم الكشف عن أضرارها .

#### ٣/٤ التطعيم

- ❖ أخلاقيات مهنة التطعيم يقصد بها كل القيم ونوعية سلوكيات الأداء التي يجب أن يلتزم بها جميع المعلمين ومن في حكمهم من المشاركين في العملية التربوية والتعليمية .. نوعية التطعيم والمتعلمين بما يتواءم مع متغيرات العصر واحتياجات المجتمع المتطورة .. كما يجب مراعاة أخلاقيات منظومة التطعيم وبناء المبادئ الاخلاقية في وجدان النشأ ، والتصدي لمشاكل الدروس الخصوصية في مراحل التطعيم المختلفة .

#### ٤/٤ البحث العلمي والتكنولوجيا

- « هناك خلل أصاب المجتمع منعه عدم التوازن بين التقدم العلمي و التكنولوجيا وبين التنمية الأخلاقية التي تضبط مسار العلوم وتطبيقاتها التكنولوجية .
- « من أخلاقيات البحث العلمي نذكر : الشفافية \_ والنشر العلمي (لتراكم المعرفي) - والأمانة العلمية - والحيادية في ظل تضارب المصالح ونقص

الشفافية - وعدم التأثير بأصحاب النفوذ - ونزاهة الحكم على العمل العلمي انطلاقاً من قيمته وليس المقاتلون به .

❖ وينطلق من أخلاقيات البحث العلمي أيضاً الأخلاقيات التي تحكم ممارسة العمل العلمي التجريبي ، وأخلاقيات التحكم سواء للنشر أو للترقى أو للتطبيق وكذلك أخلاقيات الاعلام العلمي .

❖ أما المضمون القيمي في مسألة أخلاقيات التكنولوجيا فهو توفير رأس المال الذي يتمثل في المعدات والتجهيزات والآلات واستغلال ذلك بالشكل الذي يعمل على رفع مستوى المعيشة للمجتمع واستغلال موارده والتوزيع بعدالة مع المحافظة على البيئة سليمة نظيفة .

❖ من قيم وأخلاقيات التكنولوجيا أيضاً هو تفهم الاتفاقات الخاصة بالملكية الفكرية وقضايا نقل التكنولوجيا .

#### ٥/٤ الماء العذب

❖ أخلاقيات التعامل مع الموارد المائية العذبة ومياه الشرب . نقطة المياه يجب أن تكون في عقل ووجدان كل مصري .

❖ محدودية الموارد المائية ، وقضية الماء بوجه عام ، وترشيد وحسن استخدام وتنمية الموارد المائية بشئى الطرق بوجه خاص يجب أن تكون الشغل الشاغل للعلماء والخبراء ليس في مصر وحدها بل في العالم أجمع .

#### ٦/٤ الطاقة

❖ البحث عن موارد جديدة للطاقة .. الطاقة النووية وعدم الانحراف بها إلى إنتاج الأسلحة النووية .

#### ٧/٤ المعلومات

من القضايا المثارة حول المعلومات ننكر :

❖ مصداقية المعلومات وشفافيتها وموضوعيتها وعدم الدخول في الخصوصيات .

❖ التضليل والتزوير الإلكتروني والتلاعب والغيرة .

❖ التعرض للإشعاع وأضراره البيولوجية والتنبؤ بأمراض وراثية .

- ❖ الإنترنت وترشيح المعلومات .
- ❖ ترسيخ أخلاقيات المعلومات من خلال سياسات قومية شاملة تحفظ هويتنا .

#### ٨/٤ الإشعاعات الكهرومغناطيسية

- ❖ معدلات امتصاص وتوزيع هذه الأشعاعات داخل الأنسجة والخلايا الحية بجسم الإنسان .
- ❖ لاشك أن الأجهزة التي ينبعث منها تلك الإشعاعات تؤدي خدمة كبيرة وتعطي مزيداً من الرفاهية ، ولكنها أيضاً تسبب خللاً للإنسان .
- ❖ الإشعاعات المؤينة أو غير المؤينة وتأثيرها علي صحة الإنسان مما يدعو إلي الحذر للكافي عند الاستخدام .
- ❖ لها تأثيرات ضارة نتيجة انبعاثها من نظم مختلفة .
- ❖ تسبب صداع مزمن ، توتر ، لفعالات ، زيادة للصلابة ، التهاب المفاصل ، اضطرابات القلب ، العجز الجنسي ، أعراض الشيخوخة المبكرة .

#### ٩/٤ الجنين في بطن أمه

- ❖ يمكث الجنين في بطن أمه ٢٧٠ يوماً ، ويتأثر بالملوثات التي تتساقط إلي دم الأم الحامل ومن ثم إلي رحمها . .
- ❖ الأدوية التي تتناولها الأم والمخدرات والكحوليات والتخخين مما يؤدي إلي عيوب خلقية وعقلية للطفل .

#### ١٠/٤ علاقة التكنولوجيا الحيوية بالجنين

- ❖ ترتبط التكنولوجيا الحيوية بالجنين من خلال الممارسات الآتية : الإخصاب الطبي للمساعد ، ووسائل منع الحمل ، ونقل وزرع الأتوية ، والاستنساخ ، وزراعة الأجنة كاملة خارج رحم الأم ، والأجهزة المخطط للحصول علي أنسجة الجنين لأغراض شتى .. فضلاً يستخلص من أنسجة الجنين مواد منشطة حيوية لعلاج تجاعيد الحسناوات ، وكذلك تستخدم الأجنة والأطفال حديثي الولادة موضوعاً لتجارب الأسلحة البيولوجية والكيميائية .

#### ١١/٤ أخلاقيات الإخصاب الطبي والإخصاب المساعد

- ١- التلقيح الصناعي -حقن الحيوانات المنوية للزوج في زوجته .. ينكر أنه ليس هناك مولع شرعية في ذلك .
- ٢- التلقيح الصناعي من غير الزوج غير مقبول شرعاً ومرفوض .
- ٣- التلقيح في أنابيب الاختبار : حيث أطفال الأنابيب . للخطأ هنا يؤدي إلى اختلاط الأنساب .
- ٤- الأم المؤجرة أو البديلة-مرفوض لاختلاط الأنساب و الحرمات .
- ٥- التبهرع بالبويضات - من سيده إلى أخرى لا تنتج بويضات-مرفوض لاختلاط الأنساب .
- ٦- بنوك الحيوانات المنوية - من هو الأب الحقيقي .. مفاجآت مرفوضة .
- ٧- الأجنة المجمدة - ما تبقى من أطفال الأنابيب متوضع في نيتروجين سائل .. ثم ماذا يحدث من آثار على هذه الأجنة من التبريد .. وماذا يحدث عندما لا تحتاج للزوجة هذه الأجنة .. وما مصيرها .. وهل توضع في أرحام أخرى.
- ٨- الاستنساخ -مرفوض شرعاً وعرفاً .

#### ١٢/٤ أخلاقيات نقل واستزراع الأعضاء البشرية

- ❖ أطراف القضية : (أ) للمريض ، (ب) المتبرع ، (ت) للطبيب ، (ث) المجتمع ، (ج) الدولة
- ❖ المتبرع يمكن أن يكون : قريب ، أو باجر ، أو محكوم عليه بالإعدام أو عقب الوفاة .

#### ١٣/٤ الخلاصة

- ❖ كان لبعض الاكتشافات العلمية والتكنولوجية مثل أسلحة الدمار الشامل (نرية وكيميائية وبيولوجية) وكثير من الصناعات ذات الأثر السلبي على البيئة أضرار سلبية ومُعَادٍ للطعم خصوصاً من قبل شعوب الدول المتقدمة .
- ❖ وفي الوقت الحاضر هناك ضجة ماثرة بسبب التقدم الحادث في الهندسة الوراثية والبيوتكنولوجيا مثل الاستنساخ .

❖ مستزاد هذه الضجة فى المستقبل إذا لم يتدارك العلماء أنفسهم الأمر ، ويضعوا قواعد للملوك تحدد وتنظم عملهم بشكل عام وفى الموضوعات ذات الحساسية الكبيرة بشكل خاص .

❖ ومؤخراً توصل العلماء إلى تشكيل مكرتارية عالمية لهذا الموضوع فى أكاديمية العلوم بالنرويج للاتفاق على القواعد . كذلك قامت منظمة اليونسكو بتشكيل اللجان المختلفة التى تعنى بذات القضايا . يُذكر أن مصر ممثلة فى مؤسساتها البحثية قد قامت أيضاً بتشكيل لجان لوضع الضوابط والمسئوليات والأخلاقيات فى العلم والتكنولوجيا .

❖ المطلوب أن يتوصل علماء كل دولة إلى قواعد تنمشى مع قيمها الدينية والأخلاقية وراثتها .. كما يجب أن تشمل اللجان المعنية بجلباب العلماء ، رجال الدين ، وخبراء العلوم الاجتماعية ، والسياسيين وغيرهم .

## ٥ - المؤتمر الدولى الأول للعلم والتكنولوجيا

( كيوتو - اليابان - نوفمبر ٢٠٠٤ )

❖ تناول هذا المؤتمر عواقق نشر التقدم العلمى والتكنولوجيا على المستوى الدولى ، وكيفية دعم دور التطور العلمى فى حل المشاكل التى تواجه التحديات المختلفة كمشاكل التعليم وتطوير الموارد البشرية ، وتخفيف أو الحد من الآثار السلبية للتقدم العلمى للهائل لهذا العصر فى مجال العلم والتكنولوجيا على الحياة الإنسانية . ومن أهم ما أسفر عنه هذا المؤتمر نذكر :

### ١/٥ المعرفة كفضية بقاء

❖ يعتبر القرن العشرين من أعظم العصور فى التاريخ ، فهو العصر الذى قاد للبشرية إلى الحضارة القائمة على المعرفة الجديدة ، قاد القرن العشرين كذلك إلى الاقتصاد القائم على المعرفة الكونية . وهو هذا الاقتصاد الذى تلعب فيه خلق المعرفة وتطبيقاتها الدور الديناميكى فى النمو الاقتصادى والارتقاء بالمجتمع .



❖ والمعرفة منتج من منتجات الإنسان .. تساعد المعرفة الناس في إعادة تشكيل العالم لتحقيق أعلى مستوى من الحضارة . وفي وقتنا الراهن لازال هناك رسالة هامة للمعرفة وهي خلق المعرفة الجديدة كأهم نشاط للإنسان . المعرفة والمعلومات أصبحتا من الأصول الثمينة والموارد الغالية التي تلعب دورا حيويا في خلق القيمة المضافة في الإنتاج والتسويق والإدارة والتنظيم . لذلك تتحرك القوة الاقتصادية من الدول الغنية بمواردها إلى الدول الغنية بالمعرفة والمعلومات .

❖ وفي القرن الحادى والعشرين سوف تكون الدول الناجحة ومجتمعات للصدارة هي تلك التي تملك الفترة العالية لإحداث التنمية الفكرية والعقلية وعندها القدرة على الخلق والابتكار في حل المشاكل .

❖ يشير الواقع وتؤكداه الدراسات أن التنمية المعتمدة فقط على العوامل الاقتصادية أصبحت بالية ولا تصلح ، وأن الدولة التي ستخلف في التعليم والعلم والتكنولوجيا ستدفع ثمنا باهظا في المستقبل لأن المنافسة القائمة بين الدول في القرن الحادى والعشرين تقوم على المعرفة . ومن ثم فإن منظومة التطعيم والعلم والتكنولوجيا يجب اعتبارها جزءا لا يتجزأ من البناء الأساسى للمجتمع .

❖ إن الاستثمار في التعليم والعلم والتكنولوجيا هو أجدى وأحسن استثمار في التنمية ، لأن استراتيجية التنمية الاقتصادية والاجتماعية والثقافية هي في الواقع استراتيجية تنمية الموارد البشرية .

❖ وسوف تجد الدول النامية نفسها أمام منافسة ضارية ولا سبيل لها إلى الأسواق العالمية إلا من خلال إنتاج منتجات تنتم بمحتوى عالى من المكون العلمى وجودة (نوعية) عالية وقيمة مضافة كبيرة .

## ٢/٥ المشاكل على المستوى الكونى

❖ في الماضى عاشت البشرية من خلال التقلب على المشاكل التي واجهتها مع الطبيعة . أما في الوقت الحالى فمستقبل البشرية وقدرها في أيدينا . لقد خلق المجتمع الإنسانى الحالى متناقضات . والمسؤولون عن هذه المتناقضات يتملصون من مسؤولياتهم .

❖ وتتجسد تلك المتناقضات فيما يلى :

— الانفجار السكانى .

- جعل مشكلة الشمال — الجنوب أمراً .
- التأثيرات على البيئة الطبيعية والاجتماعية من خلال التوسع فى التصنيع وأساليب الحياة .
- انخفاض المستوى الثقافى للفرد .
- ❖ إن النشاط الإنسانى المكثف يسبب تغيرات رهيبه فى الجو كما يحدث تغيرات حادة فى البيئة مما يؤدى إلى نقص فى الموارد والطاقة .
- ❖ من هنا تتطرق مهمة العلماء والمهندسين :
- الاشتراك فى المشروعات المطلوبة للمجتمع .
- وضع تصور لشكل مجتمع المستقبل .
- إحداث تكامل فى كل المعرفة متضمناً المعرفة التى تسفر عنها الإنسانيات والعلوم الاجتماعية .
- إجراء بحوث أصيلة ومبتكرة لبناء المستقبل .

### ٣/٥ العلم والتكنولوجيا فى المجتمع — أضواء وظلال

- ❖ كان هذا هو الطول الذى حملته ورقة مصر فى المؤتمر .. تحمل مسئولية الورقة إعداداً ولقاءً وشرحاً السيد الأستاذ الدكتور عمرو عزت سلامة وزير التعليم العالى والدولة للبحث العلمى فى مصر .
- ❖ أكدت الورقة المصرية على أن العلم والتكنولوجيا ماهما بدرجة هائلة فى رفاهية ورخاء حياة الإنسان . ولكن على العلماء الاعتراف بأن بعض التقدم العلمى والتكنولوجى أدى إلى تطبيقات مميته كأسلحة الدمار الشامل سواء كانت بيولوجية ، أو كيميائية ، أو نووية ، أو سواء كانت مستخدماً سلبياً لتكنولوجيا الفضاء . كما أن على العلماء أن يحترفوا بأن بعض التقدم العلمى والتكنولوجى قد فرض على المجتمعات وضع معايير أمن وأمان باهظة الثمن خاصة عندما تكون هذه للتطبيقات مملوكة لمن يمثلون تهديداً لأمن وسلام العالم .
- ❖ من الظلال — أى الآثار السلبية — لبعض التطورات العلمية والتكنولوجية هو زيادة الفجوة بين الدول المتقدمة والدول النامية . كما أن لها تأثيرات بيئية غير متوقعة كالتلوث والاحتباس الحرارى وغيرها .

❖ أشارت الورقة المصرية أيضا إلى أن بعض تطبيقات التقدم العلمى والتكنولوجى أثارت موضوعات اجتماعية وأخلاقية يجب التعامل معها بحكمة كالاستمساخ والموث الإكلينيكى ، لكن التأثير السلبى لتلك التطبيقات تعانيتها الدول النامية والدول المتقدمة على حد سواء . ويوضح ذلك أن التقدم العلمى والتكنولوجى قد أدى بطريقة غير مقصودة إلى إحداث بعض الظلال ( السلبات ) على الحياة الإنسانية . وهناك ظلال بسيطة وأخرى معقدة . والمقصود بالظلال البسيطة هى تلك التى يشترك فيها العلماء والتكنولوجيون من التخصصات المختلفة ، بينما تكون الظلال المعقدة هى تلك التى يشترك فيها السياسيون والعسكريون .

❖ إن ظلال العلم والتكنولوجيا الأكثر تعقيداً لا يمكن أن نحجب أضواءها للرءاء والرفاهية . والمطلوب هو الوقوف على ماهية تلك الظلال تفصيلاً ومحاولة تفاعليتها فى المستقبل عند التعامل مع التكنولوجيا الجديدة وتطبيقاتها .

❖ وفى تناولها للجانب الأخلاقى للعلم والتكنولوجيا ركزت الورقة على تعريف الأخلاق بأنها للتفكير فى واتخاذ القرار بشأن كيفية تصرف الأشخاص فى علاقاتهم مع بعضهم البعض والتفكير فيه واتخاذ القرار بشأن كيفية تنظيم المؤسسات والأنشطة الإنسانية . وهذا التعريف يوضح أن كلا من الالتزامات الفردية والمؤسسات هى متطلبات ضرورية للتمهد الأخلاقى .

❖ وعالم أخلاق العلم والتكنولوجيا يمكن للنظر إليه من منظورين أساسيين :

— المنظور الأول يمثل مبادئ وقواعد أخلاقيات العلماء فى أنشطتهم اليومية ، حيث يتوقع منهم اتباع الصدق والتعاون والموضوعية وغيرها . هذه الصفات تزرع فى العلماء من خلال النظام التعليمى ، وتقوى خلال التطبيق العملى فى مدارس البحث العلمى ذات المصادقية العالمية .

— المنظور الثانى يتعلق بالمنفعة والمخاطر المحتملة للتقدم العلمى والتكنولوجى .

❖ وفى معالجتها للتأثير الإيجابى والمخاطر أو الظلال المحتملة للتعاون العلمى والتكنولوجى تؤكد الورقة المصرية على أن العلم والتكنولوجيا وسيلتان تؤدىان إلى تغيرات فى المجتمع وفى الاقتصاد العالمى . ونتاج العلم والتكنولوجيا هو حجر الزاوية لتحقيق الرءاء الاقتصادى المستدام . ومن المطلوب أن القدرات العلمية والتكنولوجية ليست مقسمة بطريقة مثلى على بلاد العالم ولكنها مركزة على البلاد

المتقدمة . لذا فإن أولوية هامة جداً بالنسبة للمستقبل هي تحسين هذه القدرات في كل مكان وبناء قدرات أو طاقات كل البلدان لاستخدام العلم والتكنولوجيا لرخائها .

❖ وسوف تمثل كاديميات العالم العلمية والمؤسسات البحثية الأخرى سبيلاً مهماً لتوجيه الخبرة العلمية والتكنولوجية في العالم للمساعدة في خلق عالم مزدهر . ولا شك في أن التعاون الثلاثي والإقليمي والدولي يقوى روابط الصداقة والتفاهم بين شعوب الدول المتعاونة . كما أنه يدمج قدرات الدول المتعاونة ويشجع تبادل المعرفة والخبرة لمنفعة ورخاء الإنسانية . ولقد ساعد أخيراً التعاون الدولي على فهم أفضل للجوانب الاجتماعية والثقافية للآخرين مما أدى إلى الوصول لحلول ناجحة نسبياً لبعض المشكلات .

❖ وتهتم الورقة المصرية بموضوع نقل التكنولوجيا مؤكدة على أنه يعد أحد التأثيرات الإيجابية للتعاون الدولي بالنسبة للدول النامية ، حيث يساعد على تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية لهذه الدول . ولكن نزع العقول يعتبر أحد التأثيرات الخطيرة لعملية نقل التكنولوجيا ويجب يؤخذ في الاعتبار . فهجرة العلماء ذوي الكفاءة العالية من الدول النامية ( النقل العكسي للتكنولوجيا ) تعد مشكلة في غاية التعقيد أمام المجتمع الدولي لعدة أسباب منها :

أولاً : ليس في استطاعة أحد وقف " نزف العقول " أو فرض تشريعات لمنعه . حيث أن ذلك يرتبط بحقوق الإنسان الأساسية ، وهو حق الأشخاص في الانتقال من دولة إلى أخرى ، بالرغم من أن ممارسة هذا الحق يتم تحديدها وفقاً لمبادئ الهجرة بكل دولة .

ثانياً : عملية نزف العقول هي في الأساس مشكلة قومية يتم حلها فقط على المستوى القومي ، وذلك من خلال توفير حوافز كافية للمواطنين ذوي الخبرة والكفاءة العالية للبقاء في أوطانهم .

ثالثاً : بعض الدول الصناعية تقوم بتطبيق سياسة مفتوحة للهجرة .

❖ وتؤكد الورقة المصرية على أن الرؤية السليمة للعملة هي خطوة لما بعد نقل التكنولوجيا . فمن خلال الرؤية السليمة والتعاون الدولي الصناعي يكمن في عالمية التصميم والتصنيع مما يؤدي إلى تحقيق الرخاء العالمي . إن مناطق التجميع وهي نهاية مرحلة للتصنيع عادة ما تكون بطول المسارات التجارية الدولية ، وتكون قريبة من الأسواق المختلفة مثل تجربة هونج كونج وجبل على يدي .

❖ كذلك فإن عدم توزيع الصناعات بين الدول ، فضلاً عن تركزاها فى دول صناعية بعينها ، وتكثيف المشكلات البيئية بها . ولذلك فإن للدول المتقدمة هى المستفيدة من الناحية البيئية . وفى نفس الوقت تستفيد الدول النامية من خلال زيادة فرص التنمية وتوفير فرص عمل جديدة .

❖ وعن دور البحوث العلمية فى التنمية تؤكد الورقة المصرية على أن الابتكار والاختراع من المؤشرات التى تستخدم لقياس القوة التكنولوجية للأمم وقدرتها على التعامل مع الحركة التقدمية للعلوم الحديثة . فالأهمية الدولية لموضوعات الابتكار والاختراع المختلفة فى ازدياد مستمر كنتيجة مباشرة للتنمية الشاملة فى العلوم والفنون المختلفة .

## ٦ - الجامعة والثقافة فى عصر العولمة

❖ العولمة تهدد القيم الثقافية وتفرض تحدياً ضخماً على الجامعة بوصفها مركزاً للإشعاع الفكرى والثقافى ومناخاً للتحول والتطور . فقد أفرز عصر العولمة كثيراً من التحديات ، والأمال معقودة على الجامعة لتمكين أبنائها من فهم وإدراك ما يدور حولهم من تحديات ، وتزويدهم بالقدرات التى تمكنهم من مواجهتها خاصة من خلال تزويدهم بالمعرفة والمهارات والقيم الثقافية المشتركة التى يولدها الحوار بين الحضارات ، حتى يتمكنوا من معايشة الواقع العالمى الجديد .

❖ لقد بات من المسلمات أن تصبح الجامعة مورداً وطنياً للتنمية ، ومركزاً للإشعاع الثقافى من أجل خلق مجتمع التضامن والقيم الإنسانية المشتركة . وعلى هذا النحو يمكن لجامعة القرن الحادى والعشرين أن تلعب دوراً حاسماً فى تعميق الديمقراطية وتعزيز حقوق الإنسان . وأن تتفتح على عالم المهن المتطورة والمتغيرة أخذة فى اعتبارها الاحتياجات الحقيقية والمستقبلية للمجتمع ، وفقاً للقيم الإنسانية المشتركة التى يؤمن بها .

❖ وهناك سؤال يفرض نفسه : هل العلم الذى ينتج من أجل البشرية يتم استخدامه فى القتل والتدمير والإرهاب ؟ .. وأى تكنولوجيا تلك التى تصنع لتكون أداة لقمع الضعفاء . وما فائدة العلم والتكنولوجيا إذا كان العاملون فى ميادينهما قد فقدوا روح

التسامح والتضامن وتجربوا من الأخلاقيات ٢ . فلا ثقافة بغير احترام ثقافة الآخرين والتفاعل معها في قيم ثقافية مشتركة تكون أساسا لأي تقدم علمي إنساني وعلى الجامعة أن تلعب دورا مهما من أجل تحقيقه .

❖ هذه هي الرسالة الأولى للجامعة في عالم اليوم الذي يموج بالتحديات ، ولا يمكن للجامعة - لية جامعة - أن تتطرق لدخل مجتمعا ، وإلا خرجت أجيالا غرباء عن العالم . فلا بد أن يشجع التعليم الذي تقدمه على الحوار داخل المجتمع وبين سائر المجتمعات للإسهام في عالم يندو في آن واحد أكثر عالمية وأكثر تنوعا ، وأن تسهم في تنمية التفاهم المشترك والتسامح والتضامن بين الشعوب ، وهو بدوره مفتاح مهم لمواجهة العنف وإشاعة ثقافة السلام بين الأجيال الجديدة .

❖ إن الصراع والعنف الذي يحتاج العالم يرجع أساسا إلى الجهل بالثقافات المختلفة ، وإثارة دور الثقافة في تحقيق للتنمية وتكريس اللامساواة بين البشر ، وتغليب منطق القوة والأناية على منطق التسامح والتعاون والتضامن والتفكير لثقافة الديمقراطية وحقوق الإنسان والسلام .

❖ وزادت الهوة بين أقلية من البشر تعتمد في حياتها على المعرفة والتكنولوجيا ، وأغلبية متزايدة من البشر تعيش تحت رحمة الأحداث وليس لهم رأى في تحديد مستقبل حياتهم .

❖ وهنا يجب التأكيد على أن تتحمل الجامعة مسؤولية كبرى في مواجهة تلك الأخطار ، باعتبارها ممكن القوة في تحقيق للتنمية ، ومبعث القوة التي توجه مسيرة النهضة والتغيير ، وعماد التقدم في عالم اليوم بكل ما يحمله من أفق للفكر والعلم . إن مسؤولية الجامعة تتضاعف في القرن الحادي والعشرين وهي تواجه تحديات العولمة ، وما يصاحبها من تدخل متزايد في جميع المجالات الاقتصادية والاجتماعية والثقافية .

❖ في هذا العصر تلامت ثورة الاتصالات وزاد التقدم التكنولوجي ، دون أن يشهد العالم في ذات الوقت تقدما مناظرا على صعود محاربة الفقر وتحقيق العدالة الاجتماعية . بل على العكس من ذلك اتسم العالم بزيادة تهميش بعض الدول والشعوب . كل ذلك يضاعف مسؤولية الجامعة اليوم عن الأمس ، لأن خريجها يجب أن يكونوا قادرين على تجاوز حدود الزمان والمكان بسبب التغيرات العالمية المتسارعة .

- ❖ إن التطور التكنولوجي لا يدخل بالضرورة في تناقض مع التنوع الثقافي ، لأن وسائل الاتصال التكنولوجية تتطلب منا الانتباه والقدرة على التخيل والتوقع . كما أن الحوار بين الثقافات لا يمكن أن يتحقق ما لم تكن الثقافات مزودة بوسائل تعبير بها عن نفسها ، بالاتصال تحدث المشاركة .
- ❖ كما أن ظهور شبكة الإنترنت المتعددة اللغات لا يقف وراءه مجرد أسباب تتعلق بفاعلية الاتصال . بل إن هذه الوسيلة التكنولوجية الناطقة بمختلف اللغات تعبر أداة حقيقية لنشر الثقافات . وهو ما يوجب أن يكون الإنترنت أول من يسهم في الحفاظ على التنوع الثقافي .
- ❖ إن احترام للتنوع الثقافي سوف يحد من أخطار وحدة المعايير التي تقوم عليها المعلومات ، ويحول دون إحداث التطابق الفكري الذي يقل الإبداع ويقود إلى عولمة للاهوية ، وعولمة العزلة .
- ❖ وتكمن فوائد التنوع الثقافي في إحياء التضامن والتفاهم المشترك بين الشعوب على الاحتياجات العالمية . ومن خلال احترام للتنوع الثقافي يحدث الانسجام داخل المجتمعات متعددة الثقافات وخلق إحساس لدى الشعوب بكونها تعيش داخل مجتمعات مدنية تتأصل فيها القيم التي يمكن أن تتقاسمها غيرها من الشعوب في المجتمعات المختلفة ، وأن تتقاسمها كذلك جميع العناصر داخل المجتمع الوطني مما يحول دون قيام صراعات .
- ❖ وأخيرا علينا أن نرتقي بالثقافة العامة للإنسان والتي تمثل للحكمة التي أقيمت في عقول البشر بواسطة العلم والحل والسلام . هذه ثقافة المجتمع ككل وعلى صانع السياسات فهم أهمية هذه الثقافة . بمشاركة هذا الفهم عبر أجيال ، يصبح من الممكن لنا أن نجد طريقا إلى مستقبلنا .

## ٧ — حضارة العظم والقيم .. حضارة مصر المستقبل

- ❖ تعتمد التنمية الاقتصادية والاجتماعية لأي مجتمع علي ما يمكن لأعضائه أن يقدموه لمجتمعهم من نتاج فكري وعقلي وعضلي ، وكلما ازداد نصيب النتاج الفكري والعقلي عن النتاج العضلي ، زاد المجتمع نموا بمعدلات أكثر وحقق الرقي

والرخاء . فالثورة العلمية والتكنولوجية المعاصرة التي أدت إلى العولمة ، والتي يقومها العالم المتقدم وتعرف بالموجة الثالثة ، ما هي إلا مزيج من التقدم التكنولوجي المذهل والثورة المعلوماتية الفائقة نتيجة تآزر وتكامل مكونات ثلاثة : التعليم المجود والمعتبر - والبحث العلمي المتميز والمبتكر - والصناعة دائمة التغير فائقة التطور . لذلك فتحديات الألفية الثالثة هي في واقع الأمر تحديات علمية وتكنولوجية .. فلا قوة ولا اقتدار ، ولا تنافس ، ولا مشاركة عالمية إلا من خلال الإبداع ، ولا سبيل للإبداع إلا من خلال تلك المكونات الثلاثة .

❖ والتحديات العلمية والتقنية القائمة والمتوقعة بالغة الكم والكيف والتوزيع والتوجيه . هي أيضاً بالغة الأثر على الأمة المصرية من حيث استمرار البقاء واحتلال موقع على الخريطة العالمية والحضارة المعاصرة وتجنب التخلف والته في الدروب الخلفية للتاريخ .

❖ ومن المعلوم أن الدول المتقدمة تحظى في الوقت الحالي بنمو اقتصادي غير مسبوق .. وتتسع الفجوة بين الدول المتقدمة وبيننا .. ويعزي كل من النمو والفجوة إلى فرق كبير في إيقان إنتاج واستخدام العلم والتكنولوجيا . بمعنى أن المنجزات العلمية والتكنولوجية للدول المتقدمة تحركت بسرعة وبمهارة فائقة وتحولت إلى سلع وخدمات بعكس الوضع عندنا حيث لم نستطيع حتى الآن من إيقان إنتاج واستخدام العلم والتكنولوجيا في برامجنا الاقتصادية .

❖ وإذا كنا نعاني من بعض عناصر التخلف فإننا نملك مقومات النهضة التي يمكن استخدامها كبذور للتنمية التكنولوجية والتقدم الحضاري .

❖ إن مصر تمتلك من المقومات ما يجعل استيعاب وتوطين وتنمية التكنولوجيا أمراً ممكناً خصوصاً في إطار وضوح الرؤية وصدق العزيمة للقيادة السياسية .

❖ والرؤية المقترحة لبناء حضارة مصرية مستقبلية يمكن إحرازها في إطار من القيم النبيلة . تتمثل أهم معالم هذا الإطار فيما يلي :

(١) دفع أبنائنا منذ الطفولة إلى طلب العلم والدأب في تحصيله .

(٢) الإيمان بالخير وما يتضمنه ذلك من إيمان بالديانات ونبذ " الغيبة " كمنهج

للتفكير والحياة ، بما يتضمنه من تفكير خرافي وسلوكي توكلي ، وغير ذلك من

مظاهر تحد من فاعلية تقدم المجتمع وحركته .



- (٣) التركيز علي دراسة الحقائق والنظريات في العلم لعرض الحقائق من وجهة نظر دينية مقنعة لأجيال المتعلمين من الشباب .
- (٤) اعتبار مكان العبادة معهداً ومدرسة وجامعة يتلقى فيه رواده ما يشبع ظمأهم علي المعرفة بجانب ممارسة شعائر الدين .
- (٥) محاولة للوصول في مناهج التعليم إلي نظرية للفن تقوم علي أساس من العلم والإيمان .
- (٦) احترام " الآخر " والنظر إلي الاختلاف باعتباره ظاهرة طبيعية ، والإفادة من استيعاب ونقد المنتجات المعرفية - بالمعني الشامل للمعرفة ، في تطوير كافة جوانب الحياة الاجتماعية ، وذلك في إطار التخصص من ميرات للشعور "بالدونية" .
- (٧) التخلص من النظام "الأبوي" والذي تتحدد أهم ملامحه في أن مصدر السلطة يرتبط "بالمكانة الاجتماعية" ، وليس بالإسهام في الجماعة والسعي إلي تطوير حياتها وأن " الطاعة" واجب علي كل فرد (بكافة أشكالها ومسئولياتها) . فالطاعة تؤدي إلي مقتل العقل ونكريس العبودية ، ومن ثم تقضي علي إمكانات الإبداع والمشاركة في بناء الحضارة .
- (٨) تقليل العوامل التي تعمل علي انزلال المجتمع عن التقدم التكنولوجي .
- (٩) دعم و إنشاء وسائل اتصال المجتمع بالتكنولوجيا العالمية .
- (١٠) دفع وتشجيع وتحفيز القطاع القادر علي إنتاج التكنولوجيا .
- (١١) تغيير النظرة إلي العمل من اعتباره مجرد وسيلة للحصول علي الرزق ، إلي كونه مطلب شخصي لتحقيق الذات وتحقيق نفع اجتماعي عام ، ومن ثم ، فإن الإثقان والإبداع وزيادة الإنتاجية تصبح ضمن التطلعات الأساسية للمواطنين عند ممارستهم لأعمالهم .
- (١٢) القدرة علي العمل في انساق وانسجام ضمن جماعة ، ويرتبط بذلك احترام الرأي المخالف وما يتصل به من سلوكيات .
- (١٣) التطلع إلي المستقبل ، والقدرة علي التخطيط واتخاذ القرار في ضوء التوقعات المستقبلية ، إضافة إلي القدرة علي إعادة قراءة الماضي من منظور المستقبل .

- (١٤) أن يكون الحفاظ علي البيئة ، وحفظ حقوق الأجيال القادمة في بيئة نظيفة أحد المجددات الأساسية للسلوك واتخاذ القرار .
- (١٥) للنظر إلي التعليم كضرورة حياتية مطردة ، لا تتوقف عند حصد معين ، أو بالحصول علي الشهادة أو الوظيفة . ويرتبط بذلك نشأة اهتمامات ثقافية متجددة وتوظيف المعرفة العلمية في اتخاذ القرار .
- (١٦) أن يحكم سلوك الأفراد الارتباط بين طبيعة الوسائل وطبيعة الغايات ، إذ يفترض أن يكون المبدأ الحاكم في هذا المجال " الغايات للنبيلة لا بد أن يستخدم في تحقيقها أساليب نبيلة " .
- (١٧) جذب للشركات العالمية متعددة الجنسية للاستثمار وعمل مصانع لها في مصر بالمشاركة مع مستثمرين مصريين وذلك بفرض نقل التكنولوجيا والمعرفة الجديدة والتسويق وبناء الخبرات .
- (١٨) وضع استراتيجية واضحة للصناعة المصرية يتم خلالها تحديد الصناعات ذات الميزة النسبية والتي لديها القدرة علي غزو الأسواق العالمية . يتم التركيز علي هذه الصناعات ويعمل علي تنميتها في إطار استراتيجية تكنولوجية لمصر .
- (١٩) الاهتمام بكل من : البحث والتطوير ، تصميم المنتجات خصوصاً الهندسية ، الهندسة العكسية ، تعاون قطاعات الإنتاج والمؤسسات البحثية ، المشاركة في وسائل الإنتاج باستخدام الحاسب الآلي (CAM) .
- (٢٠) القضاء علي الفجوة الرقمية (Digital Gap) بيننا وبين العالم المتقدم .
- (٢١) القضاء علي الفجوة النوعية في تعليم الذكور والإناث وتفعيل دور المرأة في التنمية ومساندة أعمالها في النشاطات العلمية والتكنولوجية .
- (٢٢) إصدار سلاسل ثقافية مبسطة تتناول شتى فروع المعرفة تتخللها كتيبات أخرى في الدين ورجاله وعقائده مهيلاً لتبسيط المعارف وتوفيرها للعامة .

❖ هكذا يتجسد الإطار المنشود لتنمية "القطعة" القادرة علي صنع التقدم ، وتوكيد التنافسية ، وتحديث الدولة المصرية ، وبناء حضارة للتكنولوجيا .. حضارة مصر المستقبل علي أسس حاكمية للإيمان المعرفي يأتي في مقدمتها نظام تعليمي - تربوي - ثقافي حديث يوزعه نظام البحث العلمي المبتكر والمتميز و ممارسات متطورة للتكنولوجيات الجديدة والمستحدثة ، يزرع في الإنسان المصري

من جديد قيمة الوقت ، وقيمة الجودة ، وقيمة الإنجاز ، وقيمة العمل الجماعي والتفاني فيه والإخلاص في أدائه والسعي إلى تطويره ، وقيمة المنافسة ، وقيمة احترام التعددية وقبول الآخر بكل ما تعنيه وعلى كافة المستويات ، وقيمة الإيمان الواسع والعميق بالفترة غير المحدودة للإنسان بوقية الإيمان بعالمية العلم والمعرفة وعلوم الإدارة الحديثة وعلوم الموارد البشرية وعلوم التسويق .

❖ إن التقدم الذي يحكمه الإنماء المعرفي يحتاج إلى مواطن عصري إيجابي وفعال ومشارك في حياة اقتصادية - إنتاجية خدمية - بل حياة عامة ومجتمع ينتمى كله بهذه الصفات . كما يحتاج إلى كادر إداري تنفيذي عصري يقود الحياة الاقتصادية في ظل عالم جديد يقوم على المنافسة سواء بقيت العملة في صورتها الفرسية الحالية أو تهنبت .

❖ يحتاج التقدم القائم على الإنماء المعرفي أيضاً إلى مواطن أكثر حماساً للمشاركة والمساهمة في الحياة السياسية والحياة العامة وتوسيع الهامش للديمقراطية ، يحتاج إلى مواطن يكون في سلام مع نفسه ومع الآخر في مجتمعه ومع الآخر في المجتمعات الأخرى ، وأن يسلح نفسه بالوقت المنافسة العصرية والبناء والعمل والإنتاج والإبداع والتواصل العلمي والثقافي مع مسيرة الحضارة الإنسانية .

❖ ولكي يكون التقدم سوياً وسلمياً ، فإن الأمر يحتاج إلى أن يكون الإنماء المعرفي سوياً وسلمياً أيضاً ، وهذا لن يتأتى إلا بالإيمان بالله والانتماء للوطن والتحلي بالأخلاق الكريمة والسلوك الحميد .. وكلها أمور تمثل بوتقة لنور التي تنطلق منها مجموعة القيم التي سبق التنويه عنها .

❖ إن التقدم الذي نشده لتحديث مصر يقوم على تحقيق درجة عالية من مؤشرات التنمية المستدامة بما تتضمنه من أبعاد اجتماعية وبيئية ، وتحقيق وضع أفضل من حيث القدرة التنافسية ، وتعزيز إمكانات التفاعل والتأثير على المستوى الكوني . لذلك فإن متطلبات إحداث التقدم المنشود لمصر لا تقتصر على التراكم للرأسمالي والتركيز المعرفي على المستوى المجتمعي ، ولا على نظرة جديدة إلى التعليم والبحث العلمي ومنظومات جيدة لها .. وإنما يرتبط ارتباطاً وثيقاً " بالحظية " التي تصنع هذا التقدم في إطار ثقافي سوى من القيم والأخلاق والسلوك والقوة الحسنة والانتماء للوطن والولاء له .

## الفصل السادس

# نحو مجتمع المعرفة

يحظى كل من مجال البحث والتطوير التكنولوجي ومجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بأهمية متزايدة في عالم اليوم كثيف المعرفة. ومن ثم، فلا بد من تناولهما في مصر في إطار رؤية استراتيجية تمثل مجموعة السياسات الاقتصادية والاجتماعية والثقافية المترابطة والتي تصاغ لكي تطبق في الخمسة وعشرين سنة القادمة، متضمنة رؤية محددة للتعامل مع التكتلات الاقتصادية، ورؤية محددة للتعامل مع الثورة العلمية والتكنولوجية المعاصرة، ورؤية محددة للتعامل مع المنظمة العالمية لتحرير التجارة .

ومن هذا المنطلق نحتاج إلى سياسة تكنولوجية تحدد أولويات مبادراتنا التكنولوجية، وتغطي المجتمع العلمي المصري للدور الأول في التنمية التكنولوجية ،. يتحدث تكاملا بين منظومة البحث العلمي والمنظومات الاقتصادية. فالذي يحكم التطور التكنولوجي في أي بلد ليست المنظومة العلمية ولكن المنظومات الاقتصادية والمنظومات التي تقول كيف يحدث هذا للمجتمع قيمة مضافة وكيف يعظم القيمة المضافة. ليست لدينا سياسة محددة للبحث العلمي. العلماء والباحثين في مصر استثمرت في إعدادهم الأكاديمي ملايين الجنيهات وفهم كوابل قلادة وتستطيع أن تنتج على أعلى مستوى، ولكن البيئة الاجتماعية والثقافية لا تسمح لهم بالإنتاج .

نحتاج أيضا إلى سياسة معرفية خصوصا والعالم ينتقل حاليا من مجتمع لمعلومات إلى مجتمع المعرفة. حيث تصبح هي الأساس الأول في توليد الثروة. ليست المواد الخام . إدارة المعرفة هي التحدي الحقيقي لكي أصل إلى مجتمع لمعرفة .. والسؤال الذي يطرح نفسه هو كيف نعد المجتمع المصري ليكون من مجتمعات المعرفة وهو لم يتمكن بعد ليكون مجتمع معلومات.. بمعنى كيف نقفز بالمجتمع المصري إلى مجتمع المعرفة. ما هي التحديات التي سنواجهها والتي لابد من تخطيها، فلم تعد قوة الدولة الحقيقية تنحصر في القوة للتكنولوجية ولا القوة العسكرية بل القوة المعرفية. التحدي الموجود هو مدى قدرة المجتمع المصري على استيعاب المعرفة الحالية المعاصرة سواء في التكنولوجيا أو في الاقتصاد أو العلم بشكل عام . ومن هنا فأماننا مهمتان، المهمة الأول كيف أقيم بنية تحتية تسمح لنا بالاستيعاب الفعال للمعرفة المعاصرة

لكل أنواعها والمهمة الثانية هي قدرتنا على الإسهام في إنتاج المعرفة العالمية.  
نتناول في هذا الفصل بالتحديد مجالين، المجال الأول: البحث العلمي والتطوير  
التكنولوجي والمجال الثاني: تكنولوجيا المعلومات والاتصالات .

## المجال الأول: البحث العلمي والتطوير التكنولوجي

### ١. حال البحث والتطوير في مصر

ترتبط منظومة البحث والتطوير بعلاقة قوية بمنظومة التعليم، حيث أن التعليم، وبوجه خاص مرحلة التعليم العالي هي المصدر الأساسي لإنتاج الكفاءات التي تعمل في منظومة البحث والتطوير. كما أن الممارسة الجادة للبحث والتطوير التكنولوجي تنعكس إيجابيا على فرص التعليم/ التعلم خاصة فيما يتصل بكتساب المعارف المتطورة، وبالتحديد في مرحلة للتعليم العالي. ويشير الواقع و تؤكد الدراسات أن التعليم العالي في مصر بحاجة ماسة للتصين. وتنعكس جوانب قصوره الحالية في صورة ضعف في البحث والتطوير التكنولوجي. ومن أهم ما يتسم به حالة البحث والتطوير في مصر نذكر:

❖ غالباً ما تُعزى أزمة عملية التنمية إلى السياسات الطمية والتكنولوجية غير الملائمة . فلم تسفر الزيادة الضخمة في أعداد خريجي المدارس والجامعات إلا عن عوائد قليلة على الدخل للفرد .

❖ تمويل البحث العلمي في مصر قليل جداً إذا ما قورن بكثير من دول العالم. ففي عام ١٩٩٤ بلغ الإنفاق على البحث العلمي حوالي ٠,٦ ٪ فقط من الناتج المحلي الإجمالي في مصر مقابل ٢,٥٣ ٪ لإسرائيل و ٢,٩ ٪ لليابان و ١١,٦٢ ٪ لكوبا .

❖ الأمن والتنمية في مصر تتطلب بالضرورة لقصوى منظومة فعالة للعلم والتكنولوجيا. لكن المنهج الذي تتبناه الدولة بشأن محاولة اكتساب التكنولوجيا عبر تعاقبات مع الهيئات الاستشارية والتعاقدية الأجنبية لإنشاء المشروع بالكامل (تسليم مفتاح) والاعتماد المستمر عليها، قد عمق من التبعية التكنولوجية والاقتصادية، ولم يوفر سوى فرصا قليلة للعمل. بالإضافة إلى اكتساب التكنولوجيا حين أمكن بتكلفة مرتفعة .

## ٢. مخرجات منظومة البحث والتطوير

### ١/٢ في الدول المتقدمة وبعض دول الملاحظة

تشير الدراسات إلى أن العرض (منتجات البحث العلمي) الذي تتميز به مؤسسات البحث العلمي في الدول المتقدمة ودول الملاحظة يتجسد في تنمية القدرات والكفاءات في مجالات التعليم والتدريب والبحث والتطوير والمحاكاة والابتكار، وتوفير ما تمسفر عنه البحوث من معارف جديدة واستخدامها في الارتقاء بالسلع والخدمات وخلق الجديد منها والعمل على تنوعها وتطوير الإدارة ونظمها. يتمثل العرض أيضا في رفع كفاءة المعائد من العمليات الإنتاجية والخدمية ورفع استخدام الموارد القومية والانتهاج بها إلى سلع كاملة للتجهيز، وكذلك متابعة التطورات التكنولوجية الحديثة لتمكين القدرات في تلك الدول من التعامل مع التكنولوجيا الجديدة والمستحثة، وتوليد التكنولوجيا الخاصة بكل من هذه الدول. كما تحظى كثير من الدول المتقدمة وبعض دول الملاحظة بوجود منظومة قومية للابتكار. تربط فيما بين المنظومات الاقتصادية والاجتماعية والمؤسسات البحثية والجامعات. بمعنى أن المنظومة القومية للابتكار تخرج من المنظومة الكبرى للبحث العلمي لتربط الأخيرة بالمنظومات الاقتصادية والاجتماعية ومن ثم، يتولد عنها الأفكار المبتكرة، والمنتجات، والتنظيمات المؤسسية، والعمليات التي تؤهل الدولة لتخاطب احتياجات وطموحات المواطنين، وفي نفس الوقت تحافظ على القدرة التنافسية للدولة.

كما يتضمن عرض مؤسسات البحث العلمي المشاركة في تحديد مصادر التكنولوجيا الأجنبية واختيار المناسب منها والمفاوضة عليها ونظما واستيعابها وتطويرها. بجانب ذلك فإن العرض يشمل الخدمات المعاونة والخدمات في مواقع الإنتاج وتقديم الاستثمارات العلمية والتكنولوجية ودراسات الجدوى الفنية والاقتصادية.

تقوم أيضا مؤسسات البحث العلمي في معظم الدول المتقدمة وبعض دول الملاحظة بإجراء مسوحات تقنية للسوق *Techno - Market Survey*، وكذلك تقويم للوضع الحالي والمستقبلي للسوق وكلها أمور تتطلب تكامل الفكر والرأي لرجال الصناعة وخبراء البحث والتطوير وأهل العلم الأكاديمي. ولأنك أن جانب العرض من قبل مؤسسات البحث العلمي والتطوير التكنولوجي، يقابله طلب من الشركات الصناعية والخدمية.

أما في مصر فإن الرسائل العلمية ، وبحوث المؤتمرات ، والبحوث التي تنشر في الدوريات العلمية محليا وعالميا تمثل أكبر مكونات العرض لمنتجات البحث العلمي والتطوير التكنولوجي في مصر . وليس هذا بغريب لأن التمويل المتاح وكذلك نظم التخطيط المتبعة في إطار ظروف الإدارة الحاكمة لهذا التخطيط، وما يكتنفها من غلبة الرؤية الذاتية للبحث في العملية التخطيطية ، جعلت طبيعة منتجات البحث العلمي في غالبيتها أكاديمية للزعة دون عمق ، ومنخفضة الجودة مع محدودية الأصالة، والبعد عن الإبداع العلمي والانعزال عن التقدم التكنولوجي، وأكثرها لم يخالط مشاكل تنمية. وكلها أمور تعكسها ضالة مخرجات منظومة البحث والتطوير في مصر كما يتضح جليا من غياب صناعة البحث والتطوير والهندسة العكسية والتواضع الشديد للخدمات التي يقدمها البحث العلمي والمعايير غير المشجعة للابتكار والتطوير التكنولوجي المساعدة في تقويم العلماء والباحثين ، وظاهرة الاستعجال في الترقى وعلاقة البحث العلمي بالدولة وعدم وجود أهداف قومية واضحة.. ثم العلاقة شبة المبتورة بين البحث العلمي والقطاع الخاص .

#### ١/٢/٢ صناعة البحث والتطوير والهندسة العكسية

لقد غاب مفهوم صناعة البحث والتطوير عن مجتمع البحث العلمي والتطوير التكنولوجي في مصر.. وبالتالي لم يكن له دور حيوي في توليد تكنولوجيا محلية قائمة على الابتكارات المصرية. بجانب هذا فقط أخفق هذا المجتمع في إرساء قواعد الهندسة العكسية لإنتاج التكنولوجيا . ومن ثم فقد صعب عليه الارتقاء بالبحث العلمي ليؤدي دوره كآلية من آليات التنمية الاقتصادية مساعد على ذلك- بل لعله السبب الرئيسي في ذلك النسق الإنتاجي والنسق الخدمي المساندان في مصر والذان يعتمدان في توفير احتياجاتهما التكنولوجية على الخارج دون إشراك علماء وخبراء البحث العلمي والتطوير التكنولوجي المصريين في عمليات نقل التكنولوجيا. وكذلك دون إشراكهم بدور محسوس في عمليات الاستيعاب والتطوير والتصين للتكنولوجيا المنقولة . لذلك فقد أن الأول أن يقوم البحث العلمي بممارسة صناعة البحث والتطوير بجانب الهندسة العكسية حتى تحقق مخرجاته المطلوب منها مثل المنتجات الجديدة ، أو الطرق الإنتاجية الجديدة أو تطوير المنتجات والطرق الإنتاجية القائمة ، آخذين في الاعتبار أحكام اتفاقية الملكية الفكرية المرتبطة بالتجارة (التريس) .



## ٢/٢/٢ خدمات البحث العلمي

كما أن ما يقدمه البحث العلمي والتطوير التكنولوجي من خدمات مساندة أو خدمات في مواقع الإنتاج والخدمات أو استشارات علمية وفنية ، أو القيام ببرامج التدريب ، أو تكوين كوادر متخصصة ، لا تتم في إطار استراتيجي . ومن ثم فليس لها قدرا كبيرا من الاستمرارية . يساعد على ذلك القصور في الإمكانيات البشرية الجيدة والمعملية المتطورة لذلك يجب النهوض بتطوير مؤسسات البحث العلمي لتؤدي خدماتها على نحو يتفق مع مثيلاتها في الخارج .

## ٣/٢/٢ تقويم العلماء والباحثين

لقد اجتهدنا كثيرا في وضع المعايير وتشكيل اللجان لفحص وتقويم الإنتاج العلمي المقدم من أعضاء هيئة التدريس والباحثين للترقي . ولم تختلف معايير الترقى في الجامعات كثيرا عنها في مراكز البحث والتطوير مما زاد من تكريس العمل الأكاديمي في مراكز البحث والتطوير ، وتكوين مدارس علمية لها نفس التخصصات والأهداف العلمية في الجامعات . الأمر الذي يستلزم إعادة النظر في برامج البحث والتطوير للمؤسسات غير الجامعية ووضع اللوائح والقوانين التي تساعد على القيام بصناعة البحث والتطوير والهندسة العكسية .

## ٤/٢/٢ ظاهرة " الاستعجال "

هناك أيضا ظاهرة " الاستعجال " في الترقى التي تنتاب شباب الباحثين في الجامعات ومراكز البحث والتطوير .. ولا ننصوّر أن تكون هناك أصالة في الإنتاج العلمي ، ودقة وإتقان في أدائه تحت تأثير هذه الظاهرة. التي يجب معالجتها من خلال تحويلها إلى حماسة وانضباط في العمل وخلق جو من الطمأنينة والمناخ العلمي السليم .

## ٥/٢/٢ خدمات البحث العلمي

أمدت الحكومة المصرية بصفة غالبية مؤسسات البحث العلمي والتطوير التكنولوجي، بالموارد البشرية والمالية والمعلوماتية، وتركزت الأهداف العامة للعلم والتكنولوجيا، وبالأخص أهداف البحث والتطوير باستثناء حالات قليلة للباحثين. وتعتبر الأمثلة الناجحة للإنجازات البحث العلمي والتطوير التكنولوجي هي شرة تلك الاستثناءات

حينما قام بعض العلماء والخبراء بإجراء بحوث وتطوير، بالاشتراك مع وتلبية لطلب مرافق الإنتاج والخدمات التابعة لقطاع الأعمال العام.

وفي الوقت الذي كانت تبذل فيه جهود كبيرة لإحداث ربط البحث بالتطبيق خلال منتصف السبعينات حتى أواخر الثمانينات وأسفرت هذه الجهود عن الكثير من التطوير التقني في مرافق الإنتاج والخدمات، جاءت التسميعات لتضع مرافق الإنتاج والخدمات المملوكة للحكومة وقطاع الأعمال العام (المستفيد التقليدي من البحث والتطوير) في مرحلة انتقالية توطئة لخصصتها. إن التغيير في إدارات تلك المرافق ووضعها الانتقالي وعدم تحمسها مثل ذي قبل للبحث العلمي والتكنولوجي جعل مهمة البحث والتطوير صعبة. كما أن توجه البحث العلمي والتطوير التكنولوجي، نحو القطاع الخاص والقطاع الاستثماري لم تثمر عن شيء ينكر حتى الآن .

#### ٦/٢/٢ البحث العلمي والتطوير التكنولوجي والقطاع الخاص

أننا نتطلع إلى مسارعة القطاع الإنتاجي الخاص في استقطاب واستيعاب أكبر عدد ممكن من العاملين في أنشطة البحث العلمي والتطوير التكنولوجي في ظل مفهوم ربط البحث العلمي بالإنتاج ، باعتبار أن البحوث العلمية والتطبيقية هي الأساس لتصنيع منتج متطور ومنافس. كما أن تنشيط السوق وخصخصتها يجب أن يؤدي إلى تفعيل دور البحث العلمي والتطوير التكنولوجي لتقديم منتجات ذات تكنولوجيا متطورة وجديدة هذا يتطلب أيضا مساهمة القطاع الخاص في تمويل البحث العلمي والتطوير التكنولوجي باعتباره للمستفيد الأكبر، فكما تطورت منتجاته بالشكل الذي يضمن له المنافسة الحقيقية مع مثيلاتها المستوردة، زادت أرباحه وفتحت السوق، مما يمثل مردودا طيبا وحقيقيا على المجتمع المصري عامة والقطاع الصناعي خاصة .

ومع الاستمرار في خصخصة المصانع، تتسع رقعة القطاع الخاص لتغطي فسي النهاية الجزء الأكبر من الإنتاج الصناعي. وعليه سوف يتحمل القطاع الخاص الجزء الأكبر من مخاطر التخلف التكنولوجي ، وبالتالي مغاطر الخروج من حلبة المنافسة داخليا وخارجيا، خاصة في ظل حرص القطاع الخاص على ضغط المصروفات عامة وما يتفق على للتطوير التكنولوجي خاصة. والتركيز على العائد السريع، والاعتماد الكامل على موردي التكنولوجيا من الدول الأجنبية . لذا يأمل البعض أن يكون هذا وضعاً مؤقتاً لحدائنة القطاع الخاص وسوف يعتمد معدل التقدم في هذا الاتجاه على حجم الشركة ،

وعلى مدى قوة مركزها المالي ، ورؤية إدارتها العليا، وقد يتم ترجمة الإحساس بأهمية الاعتماد على الذات في صورة تكوين نواة للبحث والتطوير ، وتكريب المهتمين والقيمين لإكسابهم المهارات المطلوبة، سواء في الداخل أو الخارج.

وقد يحتاج القطاع الخاص في مراحله الأولى إلى الدعم الحكومي ، وإلى مؤازرة مؤسسات البحث والتطوير لتلبية احتياجاته التكنولوجية عن طريق توافر الخبرة لدى العلماء والباحثين، إذ أن الوقت مازال مبكرا على تملك القطاع الخاص للقدرة على إنشاء مراكز للبحث والتطوير تكون خاصة به كما يحدث في الخارج . وعلى ذلك فلا بد لمراكز البحث والتطوير القائمة حاليا أن تطور من نفسها لتتمكن من تلبية الاحتياجات الصناعية المحلية لدعمها لمواجهة ما تتعرض له من منافسة شرسة في الأسواق المحلية والعالمية.

على مركز البحث والتطوير أيضا أن تعمل على، الربط بين النمو الاقتصادي والشركات من ناحية وبين القدرات التكنولوجية من ناحية أخرى، وأن تسعى جدياً أن " التحولات الاقتصادية للقيمة " تأتي أساساً من خلال " التحولات الصناعية للقيمة " وهذه تعتمد على سلسلة من "التحولات التكنولوجية للقيمة " وهي بدورها لا تأتي بشكل رئيسي إلا من خلال " التحولات العلمية للقيمة " بمعنى أن التحولات في القيمة الاقتصادية والصناعية والتكنولوجية والعلمية تمثل سلسلة متكاملة حلقاتها لتحقيق للنمو الاقتصادي .

### ٣ - القدرة على استخدام نتائج البحث والتطوير

تعتمد القدرة على استخدام نتائج البحث والتطوير على ثلاثة عوامل أساسية هي:

العلاقات (الروابط) المؤسسية، و العلاقات الدولية، وحال التطوير التكنولوجي.

#### ١/٣ العلاقات المؤسسية

وجود علاقات مؤسسية على الصعيدين الوطني والدولي أصبح أساساً للوصول إلى المعرفة . وما لم يمتلك المجتمع منظومة نشطة من العلاقات الداخلية والدولية، فلن يستطيع الإفادة من المعرفة سواء على الصعيدين الوطني أو الدولي .

لقد أقامت الصين والبرازيل وكوريا مثلاً علاقات منظومية وسياسات للإفادة من قاعدة معارفها المحلية . لقد تبنتوا سياسات في ميدان التكنولوجيا، مكنتهم من تحقيق معدل

عال من النمو، إضافة إلى تحقيق معدل عال من اكتساب التكنولوجيا، ومن ثم، أفادوا من نتائجهم العلمي بصورة أفضل مما فعلت البلدان العربية. وفي المقابل يعاني العلماء العرب من فقر العلاقات والروابط وللصلاات داخل العالم العربي، على المستويين الوطني والإقليمي. بل إن علاقات العلماء العرب المنفردين على الصعيد الدولي أفضل منها على الصعيدين الوطني والإقليمي، ويرجع ذلك ببساطة إلى أن العلاقات الدولية في العلم توفر وسائل للتعامل.

لقد هبطت كثير من الصناعات المهمة، الغنية بالتكنولوجيا، على بلدان العالم العربي ومنهم مصر كما لو كانت صناديق سوداء، من خلال شركات التصميم والمقاولات الدولية، والتي لم تربط ببيوت التصميم والمقاولات الوطنية أو الإقليمية أو بمؤسسات البحث والتطوير. وإلى أن تتم هذه الصلاات لا يمكن أن تسهم الاستثمارات في التنمية العلمية والتكنولوجية في العالم العربي.

لقد علنت البلدان العربية من غياب منظومة وطنية متطورة للبحث والتطوير. فبدون هذه المنظومة يعاني الأداء الداخلي كثيرا. كما تعاني العلاقات الاقتصادية الخارجية بدرجة كبيرة. وبعبارة أخرى، لا يمكن أن يتعاون بلدان إلا إذا امتلكت البنية الأساسية المؤسسية للمنظومة ومن ثم بقيت للتجارة العربية الليبية عند مستوى متواضع بسبب غياب قدرات منظومة البحث والتطوير. ولكن المجال مازال مفتوحا لتصويب هذا الوضع. فنظرا لإتاحة المعرفة وانتشارها، تتوافر لدى البلدان العربية فرصة تحقيق وثبات إلى الأمام. فلا يحتاج من أتى متأخرا أن يخترع العجلة من جديد ويقرر أخطاء المخترعين الأوائل. ومن ثم، يمكن للقادرين المتأخرين اللحاق بالركب من خلال البحث والتطوير والدراسات الابتكارية ومن خلال تعلم تكييف للتكنولوجيا القديمة بما يتلاءم بالحالة الراهنة للعلم، وبداية.. يتطلب للحاق بالركب خيالا إبداعيا وأصاله.

وتكمن الأزمة الأساسية في التنمية العربية عدم حصول البلدان العربية على العوائد المتوقعة عادة من الاستثمار في الموارد البشرية، وفي البحث والتطوير، وفي تكوين رأس المال الثابت الإجمالي. والسبب في ذلك هو ضعف العلاقات والروابط وضعف منظومات العلم والتكنولوجيا.

إن نوعية العلاقات التي تربط مختلف مكونات منظومة العلم والتكنولوجيا وكفاءتها تمثل أهمية جوهرية تماثل أهمية المكونات ذاتها. وتكمن الطبيعة الخاصة لمنظومات العلم والتكنولوجيا في أن مجالها يتطلب تضامر مكونات عديدة: العلماء

مفردين ، و فرق الخبراء ، والمؤسسات على الصعيدين الوطني والإقليمي، وأيضا المنظمات الدولية. وتجدر الإشارة إلى أن طبيعة العلاقات والروابط بين مختلف المكونات تختلف من ميدان آخر . وبالتالي يظهر كل مجتمع ناجح مجموعة متميزة من الروابط وتعزز الأنماط المختلفة من العلاقات بعضها تبادليا .. وترتبط مكونات منظومة العلم والتكنولوجيا ببعضها البعض وبالاقتصاد وبالمؤسسات الاجتماعية الأخرى.

### ٢/٢ العلاقات الدولية والإقليمية

العلم والتكنولوجيا نشاطان إنسانيان عالميان النزعة وتتطلب استمرارهما قدرا ضخما من التعاون الدولي. لقد وصلت العولمة إلى العلم والتكنولوجيا منذ زمن طويل، قبل أن تصل إلى مجالات السياسة والاقتصاد. إن النزعة العالمية للعلم تملئ للتعاون العلمي . ويتخذ التعاون العلمي بين العلماء والتكنولوجيين أشكالا متعددة . ومن المعلوم أن حوافز التعاون العربي في مجال العلم والتكنولوجيا ضئيلة. إذ تقع غالبية العالم العربي في منطقة جافة حيث تندر المياه. وبالمثل نجد عددا من البلدان العربية منتجة للنفط والغاز، وهو ما يطرح تحديات وفرصا تكنولوجية مشتركة من أجل المشاركة في الخبرات. وعلاوة على ذلك، تنقسم جميع البلدان العربية عددا من المشكلات، سواء في مجال الصحة، أو تطبيق القوانين والمعايير، أو في مجالات أخرى . ولكن تشير الدراسات إلى ضعف العلاقات على الصعيدين الوطني والإقليمي بين العلماء العرب، رغم التحديات العربية المشتركة، ونجد البلدان العربية غير قادرة على الاستفادة من خبراتها العلمية، لأنها تفتقد أساسا الروابط المؤسسية. وفي تحليل تفصيلي عن النتائج العلمية العربي تبين أن التعاون بين العلماء العرب يكاد يكون غير موجود على الرغم من إنشاء منظمات إقليمية عربية تستهدف الارتقاء بمثل هذا التعاون. وذلك رغم ازدياد حجم التعاون فيما بين العلماء العرب ونظرائهم في البلدان غير العربية .

### ٣/٣ حال التطوير والابتكار التكنولوجي

يؤثر الابتكار التكنولوجي على التنمية البشرية من خلال سبيلين :

- ١ - تقوية الإمكانيات البشرية مباشرة (منتجات جديدة، نباتات مقاومة للآفات، لقاحات للأمراض، مصادر طاقة نظيفة، ومعلومات سليمة من خلال الإنترنت) .
- ٢ - الابتكار التكنولوجي وسيلة للتنمية البشرية بسبب تأثيره على النمو الاقتصادي

(رفع الإنتاجية ، زيادة المحاصيل ، زيادة إنتاج المصانع، كفاءة مقدمى الخدمات، صناعات جديدة وخلق وظائف جديدة) .

وللتنمية البشرية وسيلة هامة للتنمية التكنولوجية ، فالابتكار التكنولوجى هو تعبير عن الإمكانات البشرية ، المتعلمة والمدرية . إذا فالتنمية البشرية والابتكار التكنولوجى يمكن أن يقويا بعضهما البعض .

ولكن تشير الدراسات أنه لا يوجد جهود كبيرة يعتد بها في مجالات الابتكار للتكنولوجيا في مصر بالرغم من عدة نجاحات في تصميم مصانع الاسكر والتصنيع العسكري . ويعود ذلك إلى عدة أسباب جوهرية لعل أهمها أن الابتكار التكنولوجى عملية مرتقعة للتكلفة ، وتتطلب وجود قاعدة إنتاجية عريضة ودائمة للتغيير ، تخلق طلبا اجتماعيا واسعا على الابتكار التكنولوجى ، وسوقا ضخما تبرر تكلفة التطوير التكنولوجى ، سواء على المستوى الوطنى أو القطاع الربحي وكلاهما له مصلحة واضحة في التطوير والابتكار التكنولوجى . ويلاحظ هنا أن غالبية جهد التطوير التكنولوجى في مصر قام عليها القطاع العسكرى بالتحديد لأنه كان هناك طلب قوى من الدولة واستعداد تحمل تكلفة الإنتاج من قبلها . ولكن ذلك لم يتأصل فى النشاط الاقتصادى المبنى .

إن تحقيق منظومة فعالة للبحث العلمى والتطوير التكنولوجى في مصر يتطلب توافر النوايا الصادقة والرغبة الحقيقية المتمثلة في تضافر العناصر الثلاث الآتية مجتمعة: التزام جاد من صناعى ومنخذي القرار بتبنى حد أدنى من الشروط الواجب توافرها لتعزيز ودعم العمل فى مجال البحث والتطوير، واحترام حقيقى للعلم والمعرفة من جانب أفراد المجتمع، ورغبة صادقة فى استمرار مولكة التقدم العلمى .

كما أن تفعل وتطوير ونجاح مؤسسات البحث العلمى طويلة الأمد يتطلب التعاون بين كل مؤسسات البحث والتطوير والجامعات والصناعة . وأن ضمان استمرارية تطور ونمو البحث العلمى والتطوير التكنولوجى يتطلب التطوير المستمر لمنظومة للتعليم ومراكز البحث وبخاصة التى تتعامل مع البحوث الأساسية والتطبيقية ، وخدمات المعلومات، ومؤسسات التمويل ، والجمعيات المتخصصة، والبيوت الاستثمارية ، وأنظمة مؤسسات الدعم الفنى والمجتمع المدني، والمجتمع بشكل علم .

إن تعاون مؤسسات البحث والتطوير والجامعات والصناعة سوف يتيح على المستوى الأشمل إمكانات أوسع تسمح بتضافر الخبرات والإمكانات للأطراف المختلفة وتطوير المدخل المتكاملة والنظريات والتطبيقات . كما أنه يدعم الارتباط بين

الاجتهادات العملية والتطبيقات الفعلية ويسهل ترجمة الاكتشافات العلمية إلى تطبيقات عملية . بمعنى أن التعاون الصادق يضمن تحويل الإنتاج الفكرى التقنى إلى قيمة اقتصادية فعالة فى المجتمع . فمن للمعلوم إن التحولات الاقتصادية للقيمة تأتى ، أساسا من التحولات الصناعية للقيمة والتي تأتى دورها من خلال سلسلة تحولات تكنولوجية للقيمة ، والتي هى نتيجة نهائية لتحولات علمية للقيمة .

كذلك يجب أن يكون للجامعات دور أساسى فى رسم وتنفيذ استراتيجيات البحث والتطوير ، خاصة وأن الأبحاث النظرية هى مسئولية أساسية للجامعات . وفى غياب مشاركة فعلية فى تحديد مجالات وأنشطة البحوث التطبيقية والمساهمة فى تنفيذها . فإن دور للجامعات لن يثمر عن تقديم مساهمة علمية ملموسة فى تطوير طرق التحليل أو إثراء النظريات .

#### ٤ - تطوير البيئة الاجتماعية والعلمية والتجارية والتشريعات

يتطلب تحفيز البحث والتطوير جهودا مكثفة لتطوير البيئة الاجتماعية والعلمية والتجارية والتشريعات بغرض تعزيز مجالات البحث والتطوير المختلفة.

٢٠٥

##### ١/٤ البيئة الاجتماعية .

تلعب مكانة العلم والمعرفة فى المجتمع دورا مؤثرا فى عملية انتشار المعرفة والبحث العلمى . كما أن موقف المجتمع والأفراد تجاه الإبداع والابتكار والتخوير والإصلاح هى عناصر أساسية للتنمية والتقدم العلمى . ويمكن التأثير على هذا الموقف من خلال تعديل السياسات التي من شأنها أن تغير من آليات النظام الاجتماعى ، وأن توفر الحوافز للبحث والابتكار . وتتزايد قيمة هذه الحوافز وأهميتها كلما ارتبطت بتوفير فرص حقيقية للربح المادى والتميز فى المكانة الاجتماعية لمكتسبى المعرفة والباحثين عن التجديد والتطوير .

إن المجتمع المصري بحاجة إلى تطوير هيكلية فاعلة لتشجيع ومكافأة الأشخاص الناجحين فى البحث والتطوير بما فى ذلك تغطية شأن ومنزلة الطماء وإيرازهم كقدوة ونماذج يحتذى بها الأجيال الأصغر من العلماء والباحثين .

إن ثقافة البحث والتطوير تنشأ وتتطور في وجود بنية اجتماعية تشتمل وتقدر مبدأ التجربة والخطأ. وتدرك بعمق قيمة النجاح والعاقد الذي يترتب عليه. كما أن إتاحة التجهيزات والأدوات اللازمة لتشجيع وتعزيز القدرات والهويات في إطار خارج إطار النظام التعليمي هو مطلب حيوي لإحياء وتعزيز ثقافة وروح البحث والتطوير في المجتمع.

ويعزز من تفعيل روح الإبداع والابتكار في مجال البحث والتطوير العزيمة والمثابرة والإصرار على النجاح، مع تفعيل إمكانية حدوث الفضل والذي يعتبر عنصرا أساسيا في عمليات البحث والتطوير وبدونه لا يتم للنجاح.

#### ٢/٤ البيئة العلمية

لم يوفر المجتمع الأكاديمي الاهتمام اللازم والإمكانات الكافية لتعزيز منهج وطرق البحث العلمي فيما يخص تطوير أساليب الاستدلال والاستقراء والإحصاء والتي تعتبر من الأدوات الهامة لصياغة التجارب وتحليل نتائجها. كذلك على الرغم من أهمية الانفتاح على المنظومة العالمية للبحث وتوسيع دائرة المعرفة والاطلاع لطلب العلم بأحدث المتاح من المراجع والدوريات في مجال تخصصهم، فإن غالبية طلاب العلم المصريون يعانون من عدم توافر المصادر الحديثة من المراجع والدوريات العلمية نتيجة محدودية الميزانيات المخصصة لاقتناء تلك المصادر الهامة في الجامعات والمكتبات العامة. الأمر الذي يتطلب إيداء المزيد من اهتمام المؤسسات العلمية بالتركيز على إتاحة ما يلزم من المراجع والدوريات الحديثة من خلال توفير نسخ منها أو توفيرها باستخدام شبكة الإنترنت التي ساهمت مؤخرا في تذليل الصعاب المادية والمالية في معظم المؤسسات الأكاديمية في البلاد النامية ومنها مصر .

وهناك أيضا الإطار العالمي لتقييم الصلاحية حيث لم يعد البحث العلمي قاصرا على بلد أو منطقة بذاتها، بل أصبح نشاط يقوده المجتمع الدولي دون حدود أو حواجز . وفي الحقيقة فإن شبكة الإنترنت في حد ذاتها طورت أصلا من قبل مؤسسات بحث متباعدة جغرافيا لتعزيز التعاون بينها في مشاريع البحث المشتركة . وتتززز عملية البحث العلمي بشكل كبير من خلال التعاون الدولي ويعد تحكيم الأبحاث المحلية وتقدير صلاحيتها أمرا جوهريا إذ لا قيمة لما لا نستطيع قيامه أو تعريف قيمة له . وتتوافر أدوات التحكيم وتقييم الصلاحية من خلال تبادل البرامج ولجان المراجعة الخارجية والمجالس الاستشارية ومجالس البحوث المشتركة .



وفى مصر لابد أن تركز الجهات البحثية على ركائز لتفعيل البحث العلمى والتطوير التكنولوجى ، وهى : (١) أن ينطلق تحديد أولويات البحث من منظور الاحتياجات المصرية ، (٢) تجميع ونشر المعرفة ، (٣) تعبئة موارد الحكومة والقطاع الخاص ، (٤) تنمية وتطوير الموارد البشرية لتأهيل القيادات المستقبلية فى مجالات البحث والتطوير .

#### ٣/٤ البيئة التجارية

إن احترام المنافسة فى الأسواق العالمية يتطلب توجيه استثمارات متزايدة للبحث والتطوير من قبل القطاع الخاص، وذلك لتقليل الفجوة بين مصر والعالم فيما يخص الاستثمارات فى ، مجالات البحث العلمى ، والتي من أهم أسبَابها البيئة الاقتصادية المغلقة التي عاشتها مصر لسنين طويلة .

إن عملية البحث والتطوير تحتاج إلى توفير الإمكانيات والموارد اللازمة على المدى الطويل ، وهذا يصعب حدوثه فى ، عالم تحكمه معايير الربح والخسارة. ومن ثم يقع على الدولة مسؤوليات دعم الأنشطة التجارية التي تهدف إلى تعزيز عمليات البحث والتطوير وذلك من خلال تشريعات ضريبية تفضيلية . وإعطاء حوافز كبيرة للأنشطة الرائدة، والتطبيق لجاد لقوانين الملكية الفكرية لتطبيقات نتائج البحث والتطوير، ودعم وتشجيع الاستثمار على المخاطر عن طريق توفير تمويل وتسهيلات ائتمانية للمشروعات التي تتناول المراحل المبكرة للمنتجات والخدمات المستحدثة. إن توافر هذه الموارد الاستثمارية يقوم أساسا على توفير حوافز من خلال تشريعات ضريبية فعالة. وعلى سبيل الخبرة المتراكمة فى أساليب الإدارة وبخاصة المؤسسات التمويلية ، ويعززها أسواق مالية فعالة .

إن الاتحادات والائتمانات والمؤسسات التخصصية لها دور فعال من خلال تحديد معالم الأولويات التي تأخذ فى الاعتبار التنسيق بين الموارد البشرية المتاحة واحتياجات السوق، بحيث يكون لتلك المؤسسات دور متزايد يساعد على إلماحها فى عملية تحديد المستقبل سواء بالنسبة للمتخصصين التابعين لها أو تحديد الأولويات المناسبة للمجتمع. كما أن هذه المؤسسات يمكن أن تتعاون لإيجاد آلية لبناء منظومة تعاون فيما بينها لدعم المبادرات طويلة الأجل والتي هى أبعد من قدرة الوحدات التجارية الصغيرة .

#### ٤/٤ البيئة التنظيمية والتشريعية والتمويل

تسهم التشريعات المناسبة والمبادرات الوطنية والحوافز المادية بشكل جوهري في تهيئة بيئة محفزة على البحث والتطوير في مصر . إذ أن الإطار التشريعي الذي يحمي الملكية الفكرية ويحمي الفكر بشكل عام ، يعزز من تحقيق نمو اقتصادي كبير تتواصل حلقاته لتغذي بشكل مستمر عملية تخصيص المزيد من الإنفاق على البحث والتطوير . ومن هنا فإن الحاجة ماسة إلى مراجعة وتطوير التشريعات المشجعة علي البحث العلمي . وبخاصة تلك المتعلقة بالضرائب وحماية الملكية الفكرية لتهيئة المناخ للوحدات الاقتصادية ومجتمع الأعمال العام للاستثمار في البحث والتطوير .

ويمثل توفير التمويل الكافي شرطا أساسيا لإنجاح سياسات البحث والتطوير . ففى هذا الصدد يلاحظ أن مصر تخصص (عام ٢٠٠٣) أقل من ١ ٪ من ناتجها المحلي الإجمالي لأعمال البحث والتطوير بينما تخصص الدول المتقدمة من ٢ ٪ إلى ٣,٥ ٪ من ناتجها الإجمالي لهذا الغرض، ويتوجب علي مصر أن تسعى في زيادة تدريجية في نسبة الأموال المخصصة فى البحث والتطوير إلي ٢ ٪ فى فترة لا تتجاوز خمسة سنوات علي الأكثر . إذ أن أمن وتطور مصر لن يتحقق بدون تملكها للعلم الحديث الذي يقوي قدرتها علي مواجهة المنظومة العالمية الجديدة التى تتحكم فى أحدث التكنولوجيات وأنجح للتطبيقات .

وفي حين أن الحكومات تستطيع تشجيع القطاع الخاص على زيادة الإنفاق على البحث والتطوير بإجراء تخفيض كبير في الرسوم والتعريفات الجمركية والضرائب علي الأنشطة التي تتصل اتصالا مباشرا أو غير مباشر بالبحث والتطوير ، فإنه يرجح أن يكون الإنفاق الحكومي هو المصدر الرئيسى لدعم البحث والتطوير لفترة طويلة قادمة . إلا أنه يمتين توعية القطاع الخاص بأن إسهامه فى الإنفاق على البحث والتطوير بخسب مصالحته على أفضل وجه بوصفه مصدرا رئيسيا لتحسين مخرجاته لتتلاءم مع المعايير التي تحددها الأسواق العالمية ، والتكيف مع التكنولوجيات المتطورة بالطراد .

## ٥ - الكفاءات المصرية فى الخارج

يعيش عدد كبير من الكفاءات المصرية عالية التأهيل خارج مصر. و دون الدخول فى عيوب ومزايا هجرة الكفاءات فمن وجود مثل هذه الجالية المصرية فى الخارج يؤثر التساؤل والتفكير أحيانا حول تعظيم الاستفادة من هذا الامتداد المصري فى بناء مصر الأم. بالرغم من وجود مشروع نقل المعرفة عن طريق المغتربين المصريين فى بلاد المهجر، والذي بدأ عام ١٩٨٠ بمشاركة البرنامج الإنمائى للأمم المتحدة فى التمويل .. وتتولا مصر ماليا وإداريا منذ عام ١٩٩٥. فلنأخذ نوصي بالتالى :

❖ تقوية الأواصر بين الكفاءات المهاجرة فى مصر بأشكال مختلفة (إنشاء قواعد بيانات منظمة للكفاءات المصرية بالخارج)، وتأسيس وسائل اتصال دورية جذابة، خاصة باستعمال أحدث تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ودعم الثقافة المصرية فى بلاد المهجر .

❖ إنشاء برامج تحقق الاستفادة من خبرة هذه الكفاءات إما فى صورة استشارات أو زيارات عمل محدودة .. الخ. وتتيح التكنولوجيا الحديثة فى المعلوماتية والاتصالات أشكالاً مبتكرة من نقل خبرة الكفاءات المصرية المهاجرة فى خدمة جهود التنمية فى مصر عن طريق موقع على شبكة الإنترنت مثلا لتتيح قيام شبكة رقمية بين الكفاءات المصرية فى الخارج والراغبين فى الاستفادة من علمهم وخبراتهم فى مصر .

❖ دعم مصر لتنظيمات الكفاءات المهاجرة تكون شكلا مؤسسيا لعلاقة ذات اتجاهين تقوم بين المهاجرين ووطنهم مصر .

❖ أما الحد الأقصى فى مواجهة هجرة الكفاءات فيعني الحد منها بالحفاظ على الكفاءات المقيمة خاصة من الشباب الذين لديهم نزعة قوية للهجرة أو وهو الأصعب استعادة بعض من هذه الكفاءات خصوصا الشباب منهم للمساهمة فى تنمية مصر. والأجدر هو قيام مشروع للنهضة فى مصر يضم شباب العلماء ويكون محققا للذات ومستوى معيشة كريم . بمعنى أنه يتعين تعطيل الآليات الأساسية التى تؤدى لنشوء ظاهرة هجرة الكفاءات عبر تخليق دور فعال لهم فى مصر ، محقق للذات ويمكن من مستوى معيشة كريم .

## ٦. موضوعات البحث والتطوير

إن برنامج أعمال البحث والتطوير فى مصر يحتاج إلى تحديد أهدافه وموضوعاته وكذلك تحديد أولوياته ومعالجه فى إطار الموارد المتاحة ، حيث تمثل عناية تحديد الأهداف محورا أساسيا لاستراتيجية وسياسة البحث والتطوير إذ لا يمكن لمصر أن تنشط وتتميز فى مختلف مجالات البحث لمحدودية إمكانياتها المادية والبشرية. لذلك لابد أن يخصص الباحثون فى ميادين مختارة، وأن تهدف مشاريعهم لتقديم الفائدة القصوى لمجتمعهم واقتصادهم، وأن تركز السياسة الوطنية على المجالات التي تتصل بمصالح حيوية لها. ويمكن أن يشمل برنامج البحث والتطوير ما يلى :

❖ التركيز على مراكز التميز المحلية : إن النجاح على الصعيد العالمى يجب أن يبدأ وينمو من خلال نجاح محلى . ومن هنا تأتى أهمية التركيز على احتياجات السوق المحلى، وخلق مراكز محلية متخصصة وذات تميز مبني على الإمكانيات المحلية المتاحة. وتتضح أهمية هذه المراكز إذا ما أخذنا فى الاعتبار القيمة المتولدة من مراكز التميز ذات التخصص الدقيق ، والتي تتفوق جدا بين المناطق المختلفة فى العالم سواء على مستوى الاكتشافات التجارية أو العلمية (مثل وادي السيليكون ، وتركيز الولايات المتحدة فيما يتعلق بإنتاج الحاسبات وتطبيقاتها . وإنتاج المورانو وصناعة الزجاج وتلونه وتشكله فى إيطاليا . وتنمية أفران الصلب الصغيرة فى سيول بكوريا . وتطوير هندسة البرمجيات فى الهند . والتركيز على المكونات متناهية الصغر (المنياترات) الدقيقة بما فى ذلك الساعات والمجسات ومكونات الآليات الدقيقة فى سويسرا .

❖ التركيز على مجالات التميز : يجب أن تستهدف مصر المجالات التي، يمكن أن تبرز فيها كفاءة متميزة وقادرة على الارتقاء إلى أعلى مستويات العلم والمعرفة وأن تركز جهودها فى المجالات الحيوية لاقتصادياتها كالزراعة والمياه ، والطاقة الشمسية والبيولوجيا الجينية والصناعات الكبرى البتروكيميائية ، والبرمجيات ، والمعلوماتية ، والمواد الجديدة ، وعلوم الفضاء ، ويجب أن تنبى على الخبرة المكتسبة ، والمعرفة المتراكمة لتفعيل وتحسين منظومة البحث والتطوير .

❖ المناهضة العالمية : إن تخفيض الرسوم المترتب على اتفاقية منظمة التجارة العالمية سوف يخفض جوهريا الحماية الاقتصادية لصناعات محلية كثيرة . ومن ثم ، سوف

تتشأ منافسة قوية من خلال المنتجات والخدمات المتميزة على مستوى العالم أكثر منه على المستوى الإقليمي أو الوطني (المحلي). وبالتالي فإن مجالات البحث والتطوير في مصر يجب أن تتعدى المحلية لتأخذ في الاعتبار الإطار العالمي.

❖ التركيز على المجالات التي تتطلب كثافة العنصر البشري أكثر من كثافة رأس المال: إن الميزة التنافسية لمصر تكمن أساساً في توافر العنصر البشري ذي الكفاءة العالمية. وبالعكس فإن مصر تقتصر إلى رأس المال الموجه للبحث والتطوير. وهذا يتطلب تركيز متزايد على موضوعات البحث والتطوير التي تتطلب رأس مال محدود ولكنها تتطلب موارد بشرية مكثفة.

## ٧ - تكنولوجيا المعرفة وإدارة الإنتاج

من المعروف أن التكنولوجيا سبقت العلم في الماضي ، مثل اكتشاف الإنسان للدار واستخدامه لها . وقيامه بزراعة الأرض بعد أن كان يعيش على ما تنفخ به الطبيعة من أسباب الحياة ( الصيد والرعى ) . ثم بدأ في استثمار مكتسبات العقل العلمية في الزراعة . ومن الزراعة إلى الصناعة . فالأتموية . إلى وسائل الإنتاج الحديثة ، وهكذا تطورت المجتمعات ، واعتمدت في مراحل نموها على تكنولوجيات احتوت على درجات مختلفة من الكثافة العلمية ، وعلى سبيل المثال تكنولوجيا صناعة النسيج والجلود والحديد والصلب التي تحتوى وبدرجات متفاوتة على قدر من المعلومات والمعرفة العلمية ، ففى حين أن تكنولوجيا صناعة الإلكترونيات بها قدر أكبر من المعرفة العلمية .

### ١/٧ التكنولوجيا استثمار للمنافسة

ومع زيادة كثافة المعرفة الخاصة بالإنتاج باستخدام التكنولوجيا القائمة على العلم ، أوجب التكنولوجيا للنظر إليها كاستثمار للمنافسة لا كتكلفة للتحديث ، ومن ثم ، إذا كان العلم هو أساس المعرفة فإن التكنولوجيا هى تطبيق للمعرفة ، وإذا كان العلم هو محرك التكنولوجيا ، فإن التكنولوجيا هى محرك للتنمية .

يبين الجدول التالي البحث في المواد الخام عن كراسة لشركة عالمية للمواد الغذائية . يوضح هذا الجدول الأفضلية الاستراتيجية التي تتفوق بها الدول الصناعية في جميع أشكال نقل التكنولوجيا على الدول الأخرى .

#### جدول البحث في المواد الخام

الكيمياء التحليلية	الكيمياء العضوية	البنية النهائية
١ - الكشف عن العوامل للضارة والقضاء عليها	٢ - تأثير العملية التكنولوجية على العناصر الغذائية	٣ - التقويم الغذائي والحصى لصيغ الغذاء
الكيمياء الكلاسيكية العلوم الغذائية علم السموم التغذية والأيض الفيزيولوجيا	الفيزياء البنية النهائية العلوم الغذائية التكنولوجيا العضوية	الرياضيات التكنولوجية القياسات الحسية الطب التجريبي الفيزيولوجيا التغذية والأيض

يبين الجدول جميع العلوم الأساسية والتطبيقية التي تستخدمها شركة ( نملة ) لتصنع من نبات فول الصويا سلسلة من المنتجات ، والعمليات ، ووحدات الإنتاج ، ثم نصف لكراسة كيف يتم نقل هذه المنتجات والعمليات والمعامل من ضمن ما ينقل إلى الدول النامية . أما القاعدة العلمية ، معرفة - كيف - معرفة - لماذا ، معرفة من العلم ، فلا تنقل ، وتبقى ( في البيت ) لتكون أساساً لمنتجات صناعية أحدث وأفضل .

إن القاعدة العلمية لجميع المنتجات والعمليات تزداد قوة وكلما كان حظ المنتج الجديد والعملية الجديدة من العلم والمعرفة العلمية أكبر زادت قدرتها على المنافسة . وقل أن تجد أي علم مبدع لدى معظم البلدان النامية . إن ٩٠% من إمكانات البحث العالمية تجدتها مركزة في ٣٥ دولة يولف سكانها ٢٥% .

من هنا جاءت الضرورة الملحة لكي تهتدى الدولة النامية إلى سياسات لإحداث نقل علمي مكبر Macro Science Transfer لتبنى عليها تنميتها وبدون نقل العلم بهذه الصورة سظل الدول النامية من الناحية التكنولوجية . وبالتالي الاقتصادية والسياسية مستغلاً من جانب واحد . بمعنى مستغلاً في تبادلاته الدولية .

#### ٢/٧ مؤشرات في البيئة الاقتصادية العالمية

تلعب تكنولوجيا المعرفة الآن دوراً مؤثراً في البيئة الاقتصادية الجديدة حيث تلاحظ المؤشرات التالية :

- ❖ زيادة حصة المعرفة ( التكنولوجيا العالمية فى صادرات الدول ) .
- ❖ زيادة نسبة القيمة المضافة فى سعر السلع على حساب المواد الأولية .
- ❖ زيادة عدد براءات الاختراع المسجلة .
- ❖ انتشار تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والميزان التجارى اليومى فى تبادل المعلومات وزيادة النفاذ إلى الانترنت فى العالم .
- ❖ زيادة الاستثمار فى تطوير المنتجات من خلال R & D .
- ❖ تركيز توليد التكنولوجيا فى العقد الأخير فى عدد قليل من الدول – وكانت الدول العشرة الأكثر توليداً للتكنولوجيا هي : الولايات المتحدة – اليابان – ألمانيا – فرنسا – بريطانيا – إيطاليا – كندا – هولندا – السويد – سويسرا ، حيث أن هذه الدول :

- غطت ٨٤% مما يصرف على R & D
- تمتلك ٩٥% من براءات الاختراع المسجلة فى U.S.A
- تحصيل ٩١% من عائدات بيع التكنولوجيا غير المسجلة
- تقوم بـ ٨٠% من مجمل الاستثمار فى العالم
- تشكل أقل من ١٥% من سكان العالم

### ٣/٧ إدارة وتوظيف التكنولوجيا

- ❖ إن التنمية للصناعة لأى بلد تتوقف على حجم قاعدته العلمية والتكنولوجية ، وسبل استقلالها فى تنمية القطاعات الرئيسية مثل قطاع الصناعة . لقد أصبحت للتكنولوجيا العامل الأساسى فى الإنتاج وبالتالى فى تحديد فرص العمل الحقيقية ، وفى تنويع الاقتصاد ، وزيادة القيمة المضافة ، والأرباح ، والدخل القومى .
- ❖ ونحن نحسب الآن اقتصاد المعرفة ، فإن للتكنولوجيا هى العنصر المؤثر فى عملية التنمية الاقتصادية . وعالم اليوم متسارع يحقق فى كل لحظة تقدماً فى المفاهيم والأفكار . ويتضح ذلك فى التجديد والابتكار والإبداع إذ أن الصناعة هى أكثر محاور العمل الاقتصادى حركة وديناميكية ودعم للقدرة التنافسية . لذلك فإن إدارة التكنولوجيا هى إدارة التغيير فى منتج أو عملية إنتاج أو فى تقديم خدمة . فى حين أن عناصر نقل التكنولوجيا مزيج متداخل من العنصر البشرى والمادى والإدارى والمعلوماتى .

❖ وهناك مدرستان في نقل التكنولوجيا :

— الأولى الأوروبية التقليدية التي تبلورت عبر سنوات عديدة من التطور والتجربة حيث بدأت خطواتها بفعل الثورة للصناعية ببناء مؤسسات بحثية وجامعات ، ومكاتب هندسية استشارية ، ومكاتب تسجيل اختراعات ، كل ذلك بشكل تدريجي . الأمر الذي مكّنها من وضع التقدم في أوروبا وأمريكا بشكل ملحوظ .  
— أما الثانية فهي التجربة اليابانية التي استفادت من الغرب ، فأرسلت طلبة للبعثات ، واستخدمت الخبراء ، واستعانت بالهندسة العكسية ، واشترت خبرات الغرب وبراءات الاختراع ، واهتمت بالبحوث التطبيقية .

❖ إن تزايد الفجوة يفرض العديد من التحديات والكثير من العقائق والعراقيل أمام جهود التنمية ، وأصبحت خطراً حقيقياً في تهميش الدول التي لم تلحق بالركب حتى الآن ، وذلك لأن تحقيق التنمية في إطار عولمة التجارة والاستثمار والمنافسة تتطلب تأسيس الاقتصاد على المعرفة الذي يعتمد على تنفق المعلومات ، وإدارة توظيفين التكنولوجيا ، والوصول إلى الأسواق العالمية .

❖ وعلى الرغم من النجاح الملموس في مجال تكنولوجيا المعلومات في عدد من الدول العربية ، إلا أن هناك جملة من القضايا مازالت تعترض مسيرة هذه الدول نحو مجتمع المعلوماتية ، مثل ضعف البنية التحتية في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات .

❖ ولكي تتمكن الدول العربية من مواكبة الجهود الدولية لتعزيز الاقتصاد الرقمي ، فإن ذلك يتطلب تكثيف الجهود بهدف إعداد الموارد البشرية المؤهلة في مجال تكنولوجيا المعلومات والشبكات والاتصالات .

❖ وهذا يتطلب إعادة النظر في برنامج التعليم ومناهجه ، وتعزيز بنية الإبداع والخلق والابتكار ، وتعزيز روح البحث والتطوير ، وتحسين البيئة التشريعية ، وحماية الملكية الفكرية .

فمشكلة المشكلات تتركز في الشق الثقافي والتعليمي والفكري في حياتنا . أي في العقول وليس في مفردات الواقع الخارجي . فإذا كان الإنسان هو العمود الفقري للإدارة الحديثة ، فإن عقله هو المنتج النهائي للعمليات التعليمية والمناخ الثقافي العام السائد في المجتمع .



#### ٤/٧ التحديات والفرص

- ❖ العولمة والمنظمات الدولية الحاكمة بالرغم من ضغوطها وتحدياتها الراهية للدول النامية إلا أنها نتيج أيضاً بعض الفرص التي اغتتمتها بعض الدول للنامية واستغلت منها ، فضلاً من خلال إعمال الفكر الاستراتيجي الذي يحدد الرؤية المستقبلية ذاتية التصحيح يمكن تحديد أولويات العمل الوطني في قطاعات معينة وهي البحث العلمي والتنمية التكنولوجية والصناعة التي بدورها تؤدي إلى تقدم باقي القطاعات المختلفة .
- ❖ إن المنظومة للتكنولوجية ( التعليم ، البحث العلمي ، التطبيق للزراعي أو الصناعي أو الخدمي ) لا تعمل ولا تزدهر إلا في إطار منظومة اقتصادية جيدة وحسب النظم المتاحة في البيئة الثقافية . ومع ذلك فإن الدول التي نهضت تكنولوجياً لم تكن في احتياج إلى اقتصاد قوي ولكن إلى نهضة تكنولوجية تؤدي إلى اقتصاد قوي .
- ❖ كيف نفكر جميعاً أن نزرع شيئاً في أرض الواقع بحيث يبدأ من القرية المصرية والتي تعتبر الجذور ونجعلها مثل القرى الكورية .
- ❖ كيف نصحح خطأ استراتيجياً ثم وضعه أمام مؤسساتنا الصناعية . يقع هذا الخطأ في أن الهدف كان تعظيم كمية الإنتاج وليس تعظيم القيمة المضافة .
- ❖ كيف ننبنى سياسة التشغيل الحديثة القائمة على :
  - الاستجابة السريعة .
  - الإنتاج اللحظي .
  - إدارة الجودة الشاملة .
  - نظم الإيزو .
  - توريد المكونات في زمن محدد .
  - التحول من التكنولوجيا كثيفة العمالة إلى التكنولوجيا كثيفة رأس المال .
  - الإنتاج الموجود من أول مرة .
  - المفاهيم الجديدة للمورد ، والعمل (المستهلك) ، والمخزون الصفري ، وتخفيض العيوب ، وظروف العمل ، وتغير احتياجات السوق ، وتفسير فلسفة الأرباح بالنسبة للمنشآت .

- ❖ الجودة فلسفة إدارية ونظام أداء تعاوني يعتمد على العمل الجماعي للاستفادة من القدرات المشتركة والمتاحة لجميع العاملين باستخدام فكرة التحسين المستمر لزيادة الإنتاج وتحسين الكفاءة في ظل مستوى معين من التكلفة . ومن ثم فإن الجودة تعنى القيام بالعمل المناسب من أول مرة ، من خلال أساليب إدارية ووسائل فنية ، بهدف رفع الكفاءة في الإنتاج وزيادة الكفاءة في الانتفاع ، كل ذلك باستخدام فكرة التحسين المستمر .
- ❖ الجودة أيضا هي مطابقة الإنتاج ( أو الاستخدام ) للوضع القياسي . كذلك تعنى الجودة التحقق من المواصفات القياسية . كما تهتم الجودة بتحديد رغبات المستهلك والمهام اللازمة لاشباع هذه الرغبات .
- ❖ والمواصفات القياسية قد تكون على مستوى عالمي أو على مستوى وطني أو قد تكون برغبة للعمل بنفذا الصانع .
- ❖ وتتجسد أهمية الجودة في : تخفيض التكلفة ، زيادة الربحية ، توفير الموارد والداخله ، تعظيم المنتجات الخارجة ، إشباع رغبات العملاء والوفاء باحتياجاتهم ، تحقيق ميزة تنافسية في ظل المنافسة الدولية ، تنمية الشعور بأهمية العمل الجماعي وفرق العمل ، تسهيل التدول وتيسير عملية التسويق ، تحسين سمعة الشركة في نظر المتعاملين والمجتمع ، المحافظة على البيئة .
- ❖ وهناك مجموعة من الملاحظات التي يجب أخذها في الاعتبار عند تطبيق إدارة الجودة . وهذه الملاحظات هي :
  - ضرورة مشاركة جميع المتعاملين مع المشروع في صياغة وبيان أهداف الجودة . والمتعاملون مع المشروع هم : أصحاب المشروع ، للموردين ، العملاء ، المجتمع ، الحكومة ، والمؤسسات البحثية .
  - ضرورة مشاركة جميع مستويات العاملين في تنفيذ المهام . فالجودة وظيفة ومسئولية المدير والمشرف والملاحظين والعمال على جميع المستويات الإدارية . وهي مسئولية جميع الإدارات المختلفة ( إدارة الإنتاج ، إدارة المشتريات ، الإدارة المالية ، إدارة المبيعات ، البحث والتطوير .. إلخ ) .
  - الإقلال من فترة التخزين ، وتذكر أن التخزين له تكلفة مالية كما أن المواد عرضة للتلف والضياع .

- استخدام وسائل قياس كمية عند تقييم الأداء .
- عدم المبالغة فى الجودة — بمعنى ربط الجودة بالاستخدام المطلوب ، لأن المبالغة فى الجودة تعنى زيادة فى التكلفة ، وزيادة التكلفة تؤدى إلى ضعف التنافسية وربما للخروج من السوق .
- تخفيض نسبة الهالك وتصغير نسبة المعيب للوصول إلى No Defect فى مواقع الإنتاج .

❖ وللجودة متطلبات إدارية يمكن تلخيصها على النحو التالى :

- الانتقال من السرية إلى الوضوح والشفافية .
- نزع الخوف والسلبية وبرز الحماس والإيجابية .
- التحول من الاستقرار إلى حب التغيير والتقدم .
- زرع الحب والتعاون ولادة التنافس والتناحر .
- التخفيض من المركزية وزيادة اللامركزية .
- التحول من إدارة الأزمات إلى إدارة الوقاية خير من العلاج .
- التحول من التصرفات التصحيحية إلى التحسين المستمر .
- التنازل عن الأرباح كهدف أساسى لمنظمات الأعمال إلى الأرباح أحد الأهداف والاستمرار هو الهدف الأساسى .

— لا للإدارة باللوم والتأنيب ونعم للإدارة بالقتلاع المشكلة من جذورها .

- ❖ يعتبر نظام الأيزو ٩٠٠٠ معايير نمطية دولية لنظام الجودة فى المنشآت — وهى ليست جودة للمنتجات — وإنما هى جودة للمنظمات ، تقيس جودة الإدارة ومدى تحقيقها لرغبات العاملين والمتعاملين من المستهلكين والموردين .

❖ وتتكون عائلة الأيزو ٩٠٠٠ من خمس مواصفات هى :

أيزو ٩٠٠٠ عبارة عن الخطوط العامة لإدارة الجودة ، تبين كيفية اختيار المواصفة لكى تتناسب طبيعة المنشأة .

أيزو ٩٠٠١ مواصفة تمثل نموذج لتنفيذ متطلبات الجودة للمنشأة ، وهى تشمل قواعد تصميم وتطوير المنتج وقواعد التركيبات والصيانة .

أيزو ٩٠٠٢ مواصفة لمتطلبات الجودة أثناء مراحل التشغيل .

أيزو ٩٠٠٣ مواصفة لتوكيد الجودة بالفحص والاختبار للمنتج النهائى .

أيزو ٩٠٠٤ دليل إرشادى للمساعدة فى وضع نظام فعال لإدارة الجودة .

- ❖ أما الأيزو ١٤٠٠٠ فهو خاص بالجودة البيئية ، وقد أصدرته المنظمة العالمية للمواصفات القياسية بعد نجاح نظام الأيزو ٩٠٠٠ . فنتيجة لظهور الاستراتيجيات البيئية كرد فعل للقضايا البيئية والمشاكل التي تعرض لها المستهلكين ، أصبحت الأعمال التجارية صديقة البيئة جزءاً أساسياً من الأنشطة التجارية فى العصر الحديث ، حيث يريد المستهلكين والحكومة والموردين والعالم كله للتأكد من توفير الصناعة لمنتجات نظيفة صديقة للبيئة .
- ❖ الجودة البيئية مجموعة قياسات تؤكد حماية أطراف المشروع جميعاً بالإضافة إلى إخدالم البيئة الطبيعية Measures to Protect your natural environment air, land and sea
- ❖ وقد تمثل ذلك فى التطبيقات العملية فيما فرضته الأسواق المستوردة فى أوروبا وأمريكا من قيود بيئية على الواردات من الدول للنامية وعدم قدرة المنتجين على الاستجابة لهذه القيود البيئية .

#### ١/١/٤/٧ تحديد الرؤية المطلوبة من الجودة

- ❖ صاحب التقدم التكنولوجى فى فنون الإنتاج تقدم وتغير واضح فى أساليب إدارة وتخطيط الإنتاج ، حيث تطوير مفهوم للتخطيط من خلال الرؤية والرسالة والأهداف والتخطيط الاستراتيجى .
- ❖ فالرؤية فى مجال إدارة الأعمال عبارة عن حلم مشترك للمستقبل مطلوب تحقيقه ، يساعد كل فرد داخل المنظمة على صناعة قراراته فى ضوء هذه الرؤية . ويمكن تعريف الرؤية بأنها تجميع الأفراد حول حلم مشترك قد يكون هذا الحلم ابتكارى قابل للتحقيق ، ومن الأهمية بمكان فى مجال إدارة الأعمال ربط رؤية كل فرد بالمنظمة برؤية الآخرين وربط رؤية كل قسم برؤية الأقسام الأخرى وربط رؤية كل إدارة بالإدارات الأخرى بحيث يكون هناك رؤية موحدة للمنشأة ورغبة أكيدة فى تغيير شامل فى المستقبل .
- ❖ إن أحد مفاهيم الرؤية الشاملة للجودة المطلوبة هو ضرورة وضوح رؤية وصور المطلوب إنجازه من الإدارة .
- هل الهدف مثلاً من صناعة الملابس تحقيق الأرباح للمؤسسات الصناعية ، أم للتوازن التجارى لميزان المدفوعات للدولة مع الدول الموجه إليها النشاط للتصديرى هو الهدف .

— هل الهدف هو السيطرة الاقتصادية بالنسبة للدول المصدرة ، أم تلبية الاحتياجات الرئيسية للدولة المستوردة ، أم أن الدولة فى حالة ازدهار اقتصادى وأصبح عليها اللطالع إلى إشباع الكماليات لمواطنيها .  
والمقصود هنا حقيقة أن يكون هناك هدف واضح للجودة ومعلن ومعروف للجميع حتى يستطيع أطراف المشروع العمل على تحقيقه .

❖ إن الرؤية العلمية فى التخطيط تقتضى :

- الإحاطة بالجودة لدى المنافسين والتعرف على تحركاتهم .
- التعرف على قدرة المنافسين وتقييم نقاط القوة والضعف لديهم .
- الإحاطة بالمؤثرات المحيطة دولياً سواء فى شكل فرص لنمو الأعمال لدولية أو تحديات وتهديدات تواجه نشاط المؤسسة .
- ❖ وتحدد الشروط الواجب توافرها فى الرؤية فيما يلى :
- لا بد أن تكون الرؤية قوية مثل خفض المعيب والإنتاج من الدرجة الثانية من ١٥% إلى ١% .
- لا بد أن تكون الرؤية طموحة مثل استمرار التحسين لسنوات متعددة .
- لا بد وأن تكون الرؤية واقعية وقابلة للتحقيق مرشدة لكل أنشطة المنشأة .
- لا بد وأن تخلق الرؤية تعاطف وقبول المجتمع المعطى والدولى .
- لا بد وأن يؤخذ رأى العاملين فى الاعتبار .
- لا بد وأن تحظى بتأييد ومباركة الإدارة العليا وأصحاب المشروع .

#### ٢/١/٤/٧ صياغة رسالة منظمة الأعمال

تعتبر الرسالة عن بيان مكتوب يوضح اتجاه منظمة الأعمال . والرسالة هى الخطوط والممارات العامة للمنظمة والقيم والقناعات الأساسية لدى أصحابها ولدى العاملين بالمؤسسة . إنها تبين بشكل شامل ودقيق الطرق الأساسية والممالك الرئيسية والطرق البديلة والممارات التى يمكن التحول إليها فى حالة وجود عقبات فى الطريق الأسمى . ويجب أن يكون واضحاً أن الرؤية جزء من الرسالة وأن الرسالة العلمية لا يجب أن تختلف أن تبعد عن الرؤية .

### ٣/١/٤/٧ وضع الأهداف

❖ تعتبر الأهداف عن النتائج المطلوب تحقيقها فى خلال مدة محددة وهى مسئولية الإدارة العليا التى تقوم بتحديد الأهداف . وفى مجال الجودة للصناعة النسجية مثلاً فإن وضع الأهداف لابد أن يراعى فيها الأمور الآتية :

- أن تكون الأهداف رقمية كلما أمكن ذلك والبعد عن الأهداف الوصفية .
- أن تكون أهداف الجودة قابلة للقياس عن طريق إكسان المقارنة بين المواسم أو السنوات المختلفة .
- أن يتم تحقيق الهدف خلال فترة زمنية محددة وأن يكون هناك موعد لإنجاز الخطوة ، بمعنى وضوح الموعد النهائى لتنفيذ الجودة .
- أن يتم إشراك المرعوسين واستطلاع آرائهم عند وضع الأهداف ، وأن يكون هذا الإشراك فعلى وليس صورى .

❖ ضرورة تقسيم أهداف الجودة من حيث الزمن إلى :

- أهداف بعيدة المدى — استراتجية ( خمس سنوات ) وهى مهمة الإدارة العليا .
- أهداف متوسطة المدى — تكتيكية ( سنة واحدة ) وهى مسئولية الإدارة الوسطى .
- أهداف تشغيلية ( تنفيذية ) ( شهر / أسبوع ) .

❖ ويجب ألا تكون الأهداف أقل من إمكانات المصنع وطاقه الأفراد حتى لا يندب الوهن والضعف ، كما يجب ألا تكون الأهداف لكبر من الإمكانيات فيستحيل التنفيذ .

### ٢/٤/٧ الإنتاج اللحظى JUST IN TIME PRODUCTION

❖ يقصد بالإنتاج اللحظى استلام المواد المشتراه عند لحظة تحويلها إلى مصنوعات وبيعها وتسليمها بمجرد إنتاجها . بمعنى أن الإنتاج اللحظى يعتمد على خفض الزمن فى اتجاه المستوى الصفرى ويقلل الزمن إلى أقصى حد ممكن .

❖ ويهدف الإنتاج اللحظى إلى :

- دعم المركز التنافسى للمنتج .
- رفع مستوى الجودة .
- خفض التكلفة .
- سرعة الاستجابة للمتغيرات السوقية .

- ❖ وتتجدد مخرجات نظام الإنتاج اللحظى فى خفض الزمن لثناء المعالجة ، والتوريد ، والإعداد ، والأعطال ، والعيوب ، والتخزين .

#### ٣/٤/٧ مفهوم جديد للمستهلك

- ❖ لم يعد العميل هو المستهلك للسلعة أو الخدمة ، وإيس هو من يشتري المنتج النهائى للمصنع من السوق . فالعملاء هم العاملين فى العملية التالية The next process is the customer . وبالتفكير فيهم سيترتب على ذلك ارتباطك الرسمى معهم بحزم إرسال وحدات معينة من عندك إليهم . ويجب أن يكون هذا الفكر لدى جميع العاملين فى جميع المستويات الإنتاجية بحيث يكونوا من الصراحة إلى الحد الكافى للاعتراف بمشاكلهم .

- ❖ فمثلا يجب أن تؤكد البيئة التسويقية الداخلية على أن مفهوم الجودة للمنتجات القطنية يعتمد بالدرجة الأولى على مرحلة جمع القطن فى الحقل ثم الحطب والنقل فى أكياس لا تحتل شوائب فى الأكطان ثم الجودة أثناء الغزل ثم الجودة فى المنتج النهائى . وهذا يؤكد ضرورة تعاون جميع العاملين فى مرحلة الزراعة والحطب والكبس والغزل والنسيج وخدمات التجهيز والصباغة والطباعة فضلا عن تعاون الخدمات المساعدة مثل النقل والتخزين والتأمين والتسويق والإدارة . ويجب أن يعمل الجميع بفكر واحد وهو الإنتاج من أجل التصدير والتصدير من أجل الحياة . وإذا كان همك الأول هو الإنتاج فقط فتأكد أن اسم شركتك سيزول فى يوم من الأيام .

#### ٤/٤/٧ مفهوم جديد للمورد

- ❖ اجعل المورد شريك فى العملية الإنتاجية . فلقد أصبح الشراء التقليدى الذى يعتمد على عدد كبير من الموردين ، والشراء بكميات كبيرة لضمان توافر المواد الأولية ، والشراء بكميات كبيرة للاستفادة من خصم الكمية ، أحد الأساليب التقليدية فى الشراء . وأصبح الاتجاه لدى الصناع هو الاعتماد على استراتيجية المشاركة بين المورد ( البائع ) والصانع ( المشتري ) بإقامة علاقة متبادلة ومستمرة بين الطرفين أساسها المشاركة فى المعلومات والمخاطر والفوائد ومزايا كل صنف مورد وعيوبه . لذلك نجد الشركات اليابانية تحرص على تخفيض عدد الموردين كلما أمكن ذلك .

❖ ويجب أن يكون المورد شريكك فى العملية الإنتاجية ، ومسئول معك عنها ، وأن يتفاعل مهندسو التصميم والإنتاج مع إدارة المشتريات مع مسئولى التوريد فى الجهة للموردة ، وفضلاً عن الشراء بالسعر المناسب وبالكميات المناسبة فى ظل الإنتاج للحظى يجب أن نربط الجودة بالوظيفة المستهدف تحقيقها من الصنف . وبالتطبيق على الصناعة إنسجبة يجب أن تتناسب نمر الخيوط مع للصنف المطلوب إنتاجه ، فلا نستخدم خيوط رفيعة فى إنتاج قمشة شعبية والعكس بالعكس . وبالتالي يجب أن يتناسب التوريد مع المطلوب لأن توريد أصناف ذات جودة فائقة فى الخامات تغطى إمداد المواد وزيادة فى التكلفة قد يتعذر معها التسويق سواء الدخلى أو الخارجى فى ظل ظروف التجارة العالمية المفتوحة . فيجب توريد خيوط مناسبة وخطوة مناسبة بجودة مناسبة فى وقت مناسب لتعطى فى النهاية قمشة بالجودة المطلوبة بسعر مناسب .

#### ٥/٤/٧ التحسين المستمر

- ❖ يشكل العمل مجموعة من العمليات التى يجب أن تكون موضوعاً مستمراً للتحسين المستمر . ويتطلب التحسين المستمر ما يلى :
- التدريب المستمر لرفع مهارات العاملين .
  - تشجيع التطور سواء فى الإدارة أو الإنتاج أو استخدام المنتجات .
  - تشجيع الأفراد على التعلم الذاتى من تلقاء أنفسهم .
  - التزام الإدارة بالتحسين كأساس للتطوير .

#### ٦/٤/٧ المنظمات الإنتاجية فى القرن الـ ٢١

- ❖ تقوم أهداف المنظمات الإنتاجية فى القرن الحادى والعشرين على البقاء الاقتصادى وتحسين نوعية الحياة وتحقيق الأرباح وتحسين سمعة المنظمة وتسهيل التداول والمحافظة على البيئة .
- ❖ وستمارس هذه المنظمات المفاهيم الجديدة للميل ( المستهلك ) ، والمخزون الصفرى ( تقليل المخزن إلى أبعد حدود No Stock ) ، وتخفيض الميوب إلى أبعد حدود Zero Defect . كما ستمارس الإنتاج للحظى ، والتخيير والتجديد ( معايشة المتغيرات ← الاستعداد للتغيير ← صنع التغيير ) عن طريق مزيد من المرونة لمقابلة التغيير الذى لا يمكن مواجهته بالثبات .



- ❖ سيكون هناك أيضاً تغير ظروف العمل حيث :
  - العمل عن بعد بفعل ثورة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات وإمكان الاجتماع عن بعد .
  - العمل كفريق بدلاً من العمل كأفراد حيث أن روح الفريق تنفع إلى مزيد من الفهم وبذل الجهد .
  - العمل في المنزل .
- ❖ القناة بتغير احتياجات السوق لتصبح من سعر + جودة إلى سعر + جودة + خدمة كما ستواجه المنظمات المنتجة في القرن الواحد والعشرين بتغير فلسفة الأرباح ، فلم يعد الربح هو المحرك الرئيسى .

#### ٧/٤/٧ تحديث إدارة الموارد البشرية

- ❖ إن تحديث إدارة الموارد البشرية يعد أساساً قوياً لرفع القدرة التنافسية للمؤسسات الاقتصادية الإنتاجية منها والخدمية . الأمر الذى يتطلب الوقوف على الاهتمام بالقضايا التالية :
  - للتحديات التى تواجه الصناعة عالمياً ومحلياً ولتلى تواجه الشركات بشكل عام .
  - سوق العمل والتوظيف فى القرن الجديد .
  - المهام الرئيسية لتنمية موارد للشركات ولتلى تتمثل فى تأكيد منظومة القيم لدى العاملين .
  - الاشرطاطات الأساسية للقيادة فى الشركات :
    - + القدرة على القيادة
    - + القدرة على التحليل
    - + الثقة بالنفس
    - + الخبرة والمهارة
    - + الابتكار وتنمية العمل فى مجموعة Team work
    - ارتباط العاملين بجهات عملهم بعدة طرق منها :
      - + وضوح الهدف
      - + تحديد الاختصاصات

- + المحاسبة ثواباً أو عقاباً بطرق مقننة
- + المتابعة
- + التثريب المستمر مع التركيز على الموهوبين من العاملين والاستفادة بهم فى تحريك العمل
- دور الاجتماعات المتواصلة بين الإدارة والعاملين
- خلق روابط بين الإدارة والكوادر النقابية
- مراعاة أن تكون الأجور منافسة للشركات المثيلة
- منح فرص للترقى

## المجال الثانى : تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والفجوة الرقمية

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات هى منتجات البحث والتطوير ، وعامل يزداد أهمية فى الاقتصاد القائم على المعرفة ، ولها القدرة على أن تشكل قوة توحيد وقوة تفريق فى آن واحد . ولقد أصبح جانب التفريق فيها يعرف بالفجوة الرقمية . ويشير هذا المصطلح للدلالة على الفروق بين من يمتلك المعلومة ومن يفتقدها . وينقسم العالم فى مجتمع المعلومات إلى ثلاثة فئات :

(١) المجتمعات المشاركة DOERS والتي لها نصيب فى صناعة المعلومات والاتصالات .

(٢) المجتمعات المستخدمة USERS والتي عندها القدرة على صيانة وتطوير واستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات .

(٣) المجتمعات المنعزلة والتي ليس لديها القدرة على تطوير وصيانة صناعة المعلومات التى تستخدمها .

وفى تقرير للدول الصناعية — دول منظمة للتعاون الاقتصادى — OECD جاء مصطلح الفجوة الرقمية ليعبر عن التغير فى الاقتصاد نتيجة دخول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات واستخدمها مشيرة فى ذلك إلى الفجوة بين البلاد والمؤسسات والأفراد فى استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات . لذلك فإن أحد المقاييس لقياس الفجوة الرقمية هو عدد خطوط التليفونات لكل مائة فرد من السكان . وهناك مقياس آخر هو عدد

مستخدمي الإنترنت لكل ألف ساكن .. واتخذ مقياس ثالث وهو عدد الكمبيوتر لكل ألف ساكن في البلد .

وتؤكد الدراسات أن هناك فجوة رقمية كبيرة في استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الدول المختلفة وأن هذه الفجوة منعكسة على الاقتصاد الخاص بالدول . كما أن هناك اهتمام عالمي كبير برأب هذه الفجوة الرقمية .

## ١ - جوانب الفجوة الرقمية

تتجسد هذه الجوانب في : التكنولوجيا - المعلومات - المعرفة .

والفجوة الرقمية أصبحت حقيقة لا يمكن تجاهلها ، إلا أنها ليست مشكلة تكنولوجية في المقام الأول . فالتكنولوجيا كانت وستظل منتجاً اجتماعياً ، وقد جاءت تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بمثابة تأكيد حاسم لهذا الرأي . ويقدر ما يحتاج تضيق الفجوة إلى توافر الوسائل الفنية بقدر ما يحتاج إلى الابتكار المجتمعي ، أو ابتكار ما بعد التكنولوجيا ، إن جاز القول . وكذلك إلى توسيع مفهوم الفجوة الرقمية ليشمل الدورة الكاملة لاكتساب المعرفة .

إن وفرة المعلومات لا تعني بالضرورة توافر المعرفة . لقد كانت الشكوى في الماضي من الفجوة المعلوماتية . والآن باتت المشكلة هي الإقراط المعلوماتي . إن ما توفره الإنترنت من معلومات هائلة يمكن أن تكون عائقاً ما لم يتم تنظيمها وترشيحها وتطهيرها من خلال توافر الأدوات المناسبة لتنظيم المعلومات وترشيحها وتطهيرها في صورة مفاهيم ومعارف يمكن تطبيقها عملياً في حل المشكلات . ولا بد في هذه الصدد من الوهم الزائف بتوافر المعرفة للجميع من خلال الإنترنت . فالمعرفة ذات القيمة الحقيقية محاطة بأسيجة من السرية ، ويتم السيطرة عليها بكل الوسائل الفنية والقانونية والإدارية الممكنة .

إن للمعرفة الحقبة هي التي تؤهل البشر لمواجهة عالم شديد التغير سريع التغيير . أو يقول آخر ، هي معرفة الحياة ، يتطلب ذلك توسيع مفهوم المعرفة بحيث لا تصبح مقصورة على المعرفة العلمية بل المعرفة المتكاملة التي تجمع بين ثلاثية المعرفة العلمية ، ومعرفة الإنسانية ، والمعرفة الكامنة وراء أنواع الفنون المختلفة . إن التوجه الثقافي الحالي لصناعة المعلومات ينحاز بشدة إلى النوعين الأخيرين من المعرفة . وهو

الأمر الذى يجب مراعاته فى تنمية الموارد البشرية المصرية . سؤال آخر لا يقل أهمية عن سابقه وهو : المعرفة من أجل من ؟

#### ١/١ صناعة المعلومات واكتساب المعرفة

تأسساً على ما تقدم ، ولكى يمكن الإلمام بالأبعاد المختلفة للفجوة الرقمية ، يلزم رصد ظواهرها على مدى محورين رئيسيين :

المحور الأول : محور الدورة الكاملة لاكتساب المعرفة ، والتي تشمل خمس مراحل هى : النفاذ إلى المعلومات ، تنظيم المعلومات ، استخلاص المعرفة ، تطبيق المعرفة ، توليد المعرفة الجديدة .

المحور الثانى : محور العناصر الأساسية لإقامة صناعة للمعلومات . والتي تشمل : عنصر محتوى المعلومات ، عنصر معالجة المعلومات ، عنصر توزيع المعلومات ، حيث يمثل عنصر المحتوى أهم هذه العناصر الثلاثة .

لقد بات جلياً أن المعرفة فى عصر المعلومات أصبحت وثيقة الصلة بالتكنولوجيا ، بل تابعة لها فى كثير من الأحيان . الأمر الذى يجعل عمليتى توظيف المعرفة وتوليدها رهناً بمستوى التقدم التكنولوجى . وهو الوضع الذى يقل بشدة من إسهام مؤسسات البحث والتطوير الحكومية فى مصر والبلدان العربية ومعظم بلدان العالم النامى . فى الوقت الذى لم تصل فيه بعد قطاعات الإنتاج والخدمات إلى مستوى النضج التكنولوجى الذى يجعل أخصام البحوث والتطوير بها قادرة على توليد المعرفة الجديدة . ويعتبر هذا وراء إعاقة سريان التوار المعرفى فى كيان تلك البلاد .

#### ٢/١ الفجوة الرقمية بين البلدان العربية وبلدان العالم الأخرى

يتم للتعبير عن الفجوة الرقمية بين بلدان العالم المختلفة بمجموعة من التوزيعات الإحصائية لعدد من المؤشرات مثل : عدد الهواتف الثابتة ، عدد الحواسيب الشخصية ، وعدد مواقع الإنترنت ومستخدميها منسوبة إلى إجمالى عدد السكان .

تشير الدراسات إلى أن البلدان العربية تأتى ضمن الشرائح الدنيا لهذه التوزيعات الإحصائية ، فمثلاً يبلغ نصيب العرب من إجمالى مستخدمى شبكة الإنترنت ٠,٥% فى حين تبلغ نسبة العرب إلى إجمالى السكان العالمى ٥% تقريباً .

### ٣/١ الفجوة الرقمية بين البلدان العربية

تشير الدراسات أيضاً إلى أن هناك تفاوتاً شديداً بين البلدان العربية معلوماتياً . بجانب العامل الاقتصادي ، فإن العوامل التي تعمل على توسيع الفجوة الرقمية بين البلدان العربية هي :

- ❖ غياب سياسة قومية للمعلومات .
- ❖ ضعف دور منظمات الجامعة العربية والمنظمات الإقليمية الأخرى في هذا المجال .
- ❖ قلة اهتمام بيوت التمويل العربية بمشروعات المعلوماتية حيث تجرى دراسات الجدوى على أساس اقتصادي محض دون أخذ العوائد الاجتماعية والثقافية في الحسبان .
- ❖ التضخم المطلوب في ميزانيات التعليم ، خاصة بعد التوسع في استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في المجال التربوي .
- ❖ إن نجاح الوطن العربي في تضيق الفجوة عالمياً يتوقف في المقام الأول على نجاحه في تضيق الفجوة إقليمياً . الأمر الذي يدعو إلى إقامة كتل عربي معلوماتي .

### ٤/١ الفجوة الرقمية على مستوى البلد العربي الواحد

لا توجد دراسات أو إحصائيات تتناول الجوانب المختلفة للفجوة الرقمية على مستوى كل بلد عربي على حدة . ولكن هناك شواهد عديدة تدل على وجود هذه الفجوة وفقاً للعوامل الاجتماعية التي تختلف من بلد عربي إلى آخر إلا أن مستوى التعليم وعامل السن يظلان أكثر العوامل تأثيراً في إحداث الفجوة الرقمية . ومن العوامل التي تعمل على اتساع الفجوة الرقمية داخل البلد العربي الواحد :

- ❖ عامل اللغة حيث معظم المعلومات المتاحة حالياً على الإنترنت باللغة الإنجليزية التي لا تتقنها الأغلبية العظمى من السكان .
- ❖ غياب برامج التعليم للتصحيح وإعادة تأهيل الكبار .
- ❖ العامل الثقافي فيما يخص علاقة الرجل بالمرأة ، والتقليد الشائع في كثير من البلدان العربية بقصر عمالة النساء على مجالات عمل محددة . ذلك على الرغم من أن توجهات تكنولوجيا المعلومات والإنترنت تعمل في مجملها لصالح المرأة العربية فتتيح من فرص مشاركتها في الأعمال من المنزل ، إلا أن هذه الفرص غالباً ما تبعد أمام دعوى تغشى البطالة بين الذكور .

تتطلب اللغة في مجتمع المعلومات دوراً أكثر خطورة عن ذي قبل ، وذلك لسبب رئيسي ألا وهو محورية الثقافة في منظومة مجتمع المعلومات ، ومحورية اللغة في منظومة الثقافة . وذلك بالإضافة إلى تنامي دور اللغة في المجالات المختلفة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات خاصة فيما يتعلق بنظم الذكاء الاصطناعي .

لقد بات واضحاً أن العالم يواجه على جبهة اللغة موقفاً مصيرياً : إما أن يتمسك بتعدد لغاته ، وما ينطوي عليه ذلك من صعوبة التواصل وإعاقة تبادل المعلومات والمعارف ، وإما أن تتوحد لغات العالم في لغة قياسية واحدة ، الإنجليزية في أغلب الظن . وساعتها تكون قد حلت بالبشرية الطامة الكبرى ( انقراض اللغات ، والعنصرية اللغوية ، والحروب اللغوية ، وإخراج اللغة ضمن قائمة موتى عصر المعلومات ، ولاندثار الخصوصية الثقافية والقيم المحلية والسيادة الوطنية ) .

لما فيما يخص اللغة العربية فهي تواجه موقفاً مصيرياً خاصاً بها : إما أن تصبح أداة البلدان العربية للحاق بالركب المعلوماتي ، وإما أن تنتعش الفجوة إلى التي تقتل بينها وبين لغات الدول المتقدمة ، وبخاصة الإنجليزية ، وذلك على مستويات التنظير للقوى : بناء المفاهيم ، تعليم اللغة وتعلمها ، استخدام اللغة وظيفياً ، توثيق اللغة ، معالجة اللغة حاسوبياً .

## ٢ - حماية توطين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مصر

إن التنمية في عصر المعلومات والاتصالات والانتقال من المجتمع الصناعي إلى مجتمع ما بعد الصناعي تأخذ شكلاً غير مسبوق ، يمثل في التنمية الاعتبارية ، حيث تشكل شبكة الاتصالات بأنواعها بديلاً عن الاجتماعات والتجمعات والاتصالات التقليدية ، وحيث يلعب الذكاء الصناعي والحقيقة الافتراضية والمحاكاة دوراً رئيسياً في رسم السياسات ، وأصبحت التنمية الحقيقية هي تنمية قدرة المعرفة وقدرة الابتكار ، وقدرة الاقتحام والاكتشاف ، وأصبحت التنمية الاعتبارية هي الوريث الشرعي للتنمية الأخقية . وعلى سبيل المثال صارت صناعة المعلومات أضخم من صناعة السيارات التي جمدت نتائج الثورة الصناعية للتكنولوجيا الثانية . ويصدق ذلك على بقية صناعات الثورة التكنولوجية الراهنة أو ما تسمى بالموجة الثالثة أو الثورة الصناعية الثالثة .

والسبب الثاني وراء حتمية توطين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مصر يكمن في الحرص على ألا تصبح مصر معرضة للائتراف الاستراتيجي . ومن ثم ، فهناك حتمية لأن تمتلك مصر مصادرها الخاصة والمستقلة إلى أقصى حد ممكن للتقدم التكنولوجي وخاصة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات .

أما السبب الثالث فهو للمزايا المقارنة في السياقين الإقليمي والعالمي . فمصر فقيرة في الموارد الطبيعية ، وغنية ولو نسبياً في قوة العمل والموارد البشرية وهي أكثر قدرة من ناحية للموارد العلمية والعقلية والإبداعية بالمقارنة بالموارد الرأسمالية . ومعنى ذلك أن التركيز على فروع الثورة التكنولوجية الراهنة يمثل إستراتيجية مناسبة لمصر بأكثر كثيراً من التركيز على فروع الثورة للصناعة الثانية أو حتى الأولى . فالثورة الراهنة تستند على العقول والمهارات والمعارف ، وتغرف من القاعدة العلمية والثقافية بأكثر مما تعتمد على رموس الأموال ، والهيئات الطبيعية وقوة العمل التقليدية .

ومن هذا المنطلق تأتي إستراتيجية القفز المباشر إلى الثورة للصناعة الثالثة عوضاً عن الانتقال التدريجي البطيء من صناعات الثورة الأولى فصناعات الثورة الثانية حتى يحين الوقت ونتهياً للظروف المثالية لدخول مضمار التكنولوجيا الرافقة أو مودان الثورة الراهنة .

### ٣ - إستراتيجيات استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

لكي تستفيد الدول النامية من الفرص المتاحة عالمياً في الاقتصاد العالمي خصوصاً ما يتيح مجتمعات الشبكات والمعلومات .. فعلى كل من هذه الدول أن يكون لديها إستراتيجية قومية تركز على ما يلي :

- (١) الأهداف للتنمية
- (٢) البحث عن مركز في العالم
- (٣) القدرة الذاتية والسوق المحلية
- (٤) القدرة للتصديرية

وتقوم هذه الإستراتيجية على محورين . أولهما يهتم بتقديم الخدمات اللازمة لتحديث وتحفيز القطاعات الاقتصادية الأخرى للبلد باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات . أما المحور الثاني فيمثل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كقطاع صناعي . بمعنى أن المحور الأول يهدف إلى التنمية لدخل البلد والبحث عن مكانة مرموقة لها . أما المحور الثاني فهو يهدف إلى سوق عالمية وقدرة تنافسية عالمية .

## ٤ - توظيف تكنولوجيا الشبكات والتعليش مع عصر المعلومات

تتدخل التنمية مع العولمة ليخلقاً معاً عصرأ جديداً .. عصر للشبكات . ولا يمكن تجاهل تأثير هذه الشبكات بتكنولوجيتها الرفيعة على الأفراد والحكومات والشركات . ويعتبر الإنترنت ليس فقط أهم هذه الشبكات بل من أهم إنجازات القرن العشرين ، ولانمو فيها يحدث بصورة سريعة جداً . فقد نمت الإنترنت فى خلال الفترة من ١٩٩٥ إلى ٢٠٠٠ من ١٦ مليون مستخدم إلى ٤٠٠ مليون مستخدم . ومن المتوقع أن يصل هذا العدد إلى مليار مستخدم عام ٢٠٠٥ . وهنا نذكر أن ارتفاع أسعار الاتصالات فى الدول النامية تعتبر من المعوقات الأساسية لاستخدام الإنترنت . فتكلفة نفقات الاتصال الشهرية للوصول للإنترنت قبل ١,٢ % من دخل الفرد فى الولايات المتحدة الأمريكية مقابل ٦١٥ % فى مدغشقر ، ٢٧٨ % فى نيبال ، ١٩١ % فى بنجلاديش ، ٦٠ % فى سيريلانكا . ومع التكلفة المرتفعة والدخول المنخفضة تحرم كثير من المجتمعات فى البلدان النامية مما تقدمه الإنترنت من مزايأ وفى نفس الوقت سيعمل هذا الأمر على عدم انتشار الإنترنت فى العديد من الدول النامية .

إن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مدخل يمتد تقريباً إلى جميع المجالات والأنشطة وفى عدد لا نهائى من الأغراض . وهى وسيلة لأداء أعمال كثيرة بدقة أكثر وسرعة أكبر . كما أنها .. أى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات .. تكسر الحواجز البشرية بعدة طرق لنذكر منها :

❖ المشاركة : فقد مكنت شبكة المعلومات الإنترنت والهاتف واللاسلكى الخلوى ، وتكنولوجيا الاتصال الأخرى الأفراد من الاتصال والحصول على المعلومات بطرق لم تكن متاحة من قبل على الإطلاق . وبالتالي اتسحت المجال لإمكانية المشاركة فى القرارات المؤثرة على حياتهم ، بدءاً من دور أجهزة لفاكس فى انهيار الشيوعية عام ١٩٨٩ وحتى دور حملات البريد الإلكتروني فى سقوط الرئيس الفلبينى جوزيف استرادا فى عام ٢٠٠١ . ومن هنا يتضح أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات توفر طرقاً جديدة وفعالة للمواطنين لنيل قدر أكبر من الديمقراطية واستخدام أفضل لمواردهم .

❖ المعرفة : تستطيع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أن توفر الوصول السريع وتخفض للتكاليف للمعلومات عن كافة للنشاط الإنسانى من التظيم عن بعد ، إلى



التشخيص الطبى عبر المسافات الطويلة ، إلى المعلومات عن أسعار الجيوب فى الأسواق . وتوفير المعلومات لم يكن متاحاً للدول النامية قبل الإنترنت فهى وسيلة للحصول على المعلومات للقراء والأغنياء على السواء . لقد ألغت شبكة الإنترنت الحواجز الجغرافية لتخلق أسواقاً أكثر كثافة وفرصاً أكبر لتوليد الدخل ، كما سمحت بمشاركة مطية متزايدة . وتعد شبكة الإنترنت من أكثر القطاعات ديناميكية فى الاقتصاد العالمى ، وهى تقدم للدول النامية فرص عمل جيدة لتنويع اقتصادياتها . ويتطلب قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات استثماراً أقل من الصناعات التقليدية الأخرى ، مما يفسر نمو الصناعات عالية للتكنولوجيا بمعدل أكبر فى الدول النامية مقارنة بالصناعات متوسطة التكنولوجيا .

❖ فرص جديدة للتصدير : بسرت التجارة الإلكترونية بيع البضائع دون وسيط إلى المستهلك . ولقد استغلت الهند على سبيل المثال وارتفعت عوائد صناعة المعلوماتية من ١٥٠ مليون دولار أمريكى فى عام ١٩٩٠ إلى ٤ مليار دولار أمريكى عام ١٩٩٩ . وللتأكيد على أهمية قطاع المعلومات والاتصالات يتوقع أن يصل الإنفاق العالمى على صناعة الاتصالات والمعلومات من ٢٢ تريليون دولار فى عام ١٩٩٩ إلى ٣ تريليون دولار عام ٢٠٠٣ . ويوجد الآن حوالى ٢,٥ مليار صفحة على الإنترنت تزداد بحوالى ٧,٣ مليون صفحة يومياً . وإذا نظرنا إلى حجم التجارة الإلكترونية الموجهة من الأعمال إلى الأعمال ، فمن المتوقع أن تزيد من ١,٢ تريليون دولار فى عام ١٩٩٩ إلى ١٠ تريليون دولار فى عام ٢٠٠٣ . وكذلك التجارة الإلكترونية من الأعمال إلى المستهلك ، فمن المتوقع أن تزيد من ٢٥ مليار دولار فى عام ١٩٩٩ إلى ٢٣٣ مليار دولار فى عام ٢٠٠٤ .

## ٥ - الاقتصاد المعرفى ( اقتصاد المعرفة )

المقصود بالاقتصاد المعرفى هو الاقتصاد المعتمد على المعرفة ، حيث تحقق المعرفة الجزء الأعظم من القيمة المضافة . ومفتاح المعرفة هو الإبداع والتكنولوجيا . بمعنى أن الاقتصاد يحتاج إلى المعرفة .. وكلما زادت كثافة المعرفة فى مكونات العملية

الإنتاجية ، زاد النمو الاقتصادى . فمن المعلوم أن المعرفة تعمل على زيادة إنتاجية رأس المال من خلال :

- ❖ تطعيم وتدريب القوى البشرية .
- ❖ التطوير للتكنولوجى بواسطة البحث والتطوير .
- ❖ خلق نظم للإدارة والهيكلية .

أى أن المعرفة تعتبر المحرك الذى يدفع الاقتصاد القومى للرخاء فى المستقبل . ومن هنا يبرز الهدف من الاقتصاد المعرفى والذى يتمثل فى الارتقاء بجودة الحياة للإنسان .

ويذكر أن التطوير التكنولوجى كان المصدر الرئيسى للنمو الاقتصادى فى دول OECD . وهو الأمر الذى دفع كثيراً من الدول الصناعية إلى رسم أطر لمبادرات تعمل على ترويج الابتكارات كسبيل أوحده لغرس عمليات مستمرة من التغيير الفنى فى اقتصادياتهم .

وفى تقرير البنك الدولى عن : المعرفة طريق التنمية (١٩٩٩/٩٨) ، نجد منظوراً لنوعين من المعرفة :

١ — المعرفة التكنولوجية : بمعنى الدراية الفنية مثل هندسة النظم والبرامج والتغذية وتحديد النسل .. إلخ .

٢ — المعرفة بالجودة : ويقصد بها نوعية المنتج ودقة العامل والجدارية الائتمانية للشركة . وكلها أمور تتعلق بالمعلومات وشفافيتها وآلياتها :

وقد وضعت مجموعات مختلفة من بيوت الخبرة الاستشارية مؤشرات للقياس المقارن للمستويات المعرفية لدول العالم يمكن إيجاز أهمها على النحو التالى :

(١) مدى توفر القوى البشرية المؤهلة للتكنولوجيات المتقدمة : وهو مقياس لنظم التعليم والتأهيل والتدريب . ويذكر أن ترتيب الدول بالنسبة لهذا المؤشر هو : الفلبين — إسرائيل — أمريكا — كندا .

(٢) الفترة الابتكارية التكنولوجية للشركات : وهى مقياس لأنشطة البحوث والتطوير والابتكار والاختراع ، ويقاس بنسبة الاستثمارات فى هذه الأنشطة منسوبة للدخل القومى ، وترتيب الدول هو : اليابان ٣,٤% — أمريكا ٢,٥% — ألمانيا ٢,٣% .. ثم روسيا والصين .

(٣) عولمة الاقتصاد وتفاعله وافتتاحه في الاتجاهين مع الأسواق العالمية : ويحدد هذا المقياس بنسبة التصدير والاستيراد إلى الدخل القومي . وترتيب الدول على هذا المقياس هو : المملكة المتحدة — ألمانيا — إيطاليا — فرنسا — أمريكا — اليابان .

(٤) توفر الأموال المتاحة المستعدة للمخاطر التكنولوجية .

(٥) ديناميكية المنافسة للشركات : وتحل فنلندا — هولندا — تايلاند المراكز الثلاث الأولى على هذا المقياس .

(٦) درجة انتشار الوسائل الإلكترونية الرقمية في الاقتصاد وترتيب الدول على هذا المقياس هو : أمريكا — فنلندا — أيسلندا — كندا .

وتتجسد أهم معوقات التقدم في اقتصاد المعرفة في قضيتين أساسيتين أولهما عدم وجود القوى البشرية المؤهلة . وثانيهما عدم وجود أو عدم استعداد رأس المال للدخول في مجال المخاطر حيث أن الاقتصاد المعرفي تعتبر فيه المخاطرة والانتقال أو التغيير المستمر هي القاعدة وليس الاستثناء .

ومصر — شأنها شأن الدول النامية الأخرى — تعاني من عظم التحدي أمامها للحاق بالدول المتقدمة . فمن ناحية الاقتصاد المعرفي فإنه يزيد من النمو بمعدلات متسارعة ، ومن ناحية أخرى على مصر تضيق الفجوة المعرفية بينها وبين الدول المتقدمة . وليس أمام مصر إلا أن تتبع استراتيجيات فعالة متكاملة لتضييق الفجوة المعرفية عن طريق :

- ❖ الحصول على المعرفة وتطويرها واستنباط الجديد فيها محلياً .
- ❖ الاستثمار في رأس المال البشري لزيادة القدرة على استيعاب المعرفة واستخدامها .
- ❖ للتعليم وسلم مستوياته والتدريب والتأهيل المستمر طوال الحياة هم مجال الاستثمار الأهم في حياة الشعوب . وقد أصبحت الشركات الكبرى أكثر وعياً في تبنى التكنولوجيات الجديدة وتطويرها — نظراً لأن عوائدها تتناسب طردياً مع ملحق التعليم وعكسياً مع منحى الخبرة ما لم يتطور ويرتقى .

إن اجتذاب المعرفة التكنولوجية المتقدمة من خلال الاستثمار الأجنبي المباشر لا يتطلب إعفاءات ضريبية أو قوانين خاصة ، وإنما يشجع نظام تعليم قادر على إنتاج قوى بشرية مؤهلة لاستيعاب المعرفة التكنولوجية وأسواق مال تتمتع بالشفافية وضمانات حرية تدفق المعلومات .

فالمزايا التي تعود على المجتمعات النامية من الاستثمار الأجنبي المباشر تعتمد على قدرة هذه المجتمعات على التمييز بين المصالح الإيجابية المشتركة وعواقب الارتداء في أحضان الاستثمار الأجنبي المستقل . وعلى سبيل المثال فإن المحتمل أن تجذب البلدان ذات الأسواق المحيطة المستثمراً أجنبياً مباشراً غرضه الوحيد هو القفز على الحواجز الجمركية . ومن هنا فإن التكنولوجيا التي تدخلها مثل هذه الاستثمارات هي تكنولوجيا لا تصل إلى أعلى درجات التطور والتقدم . أما البلدان ذات السياسات الأكثر انفتاحاً وتنافسية والمتوجهة إلى الأسواق فتكفي لها الاستثمارات الأجنبية المباشرة حاملة معها أكثر التكنولوجيات تطوراً وكفاءة .

إن التحدي الذي تمثله المعرفة كطريق للتنمية هو قدرة المجتمع على الجمع بين المعرفة المحلية وثروة الخبرة المتراكمة عبر أنحاء العالم . وخطورة الانفجار المعرفي الهائل في العالم الآن وازدياد مخاطر انقسام العالم ليس بسبب الفوارق في الموارد فحسب ، وإنما بسبب التفاوت في المعرفة ، وستتفق الموارد والأموال تكيفاً متزايداً على البلدان التي لها قواعد معرفية قوية مما سيزيد من حالة عدم المساواة بين مجتمعات العالم .

إن على حكومة مصر أن تتبنى السياسات ومن القوانين التي تعمل على اجتذاب المعرفة التكنولوجية من خلال نظم التجارة المفتوحة والاستثمار الأجنبي المباشر الفعال ، ومساندة التحالفات الاستراتيجية التكنولوجية ، والمساعدات الفنية ، والتبادل التجاري الإلكتروني ، مع تحويل محددات قوانين حقوق الملكية الفكرية إلى نقاط قوة وارتكاز للتنمية المعرفية في إطار من التشريعات الحماية .

كما وأن مؤسسات ومنظمات المجتمع المعرفي في مصر عليها أن تعمل على تهيئة المناخ والارتقاء بالأعراف الاجتماعية ووضع المعايير لمجتمع ترتقي فيه قيمة المعرفة ليس فقط لتحقيق نمو اقتصادي وإنما لارتقاء حضاري محوره الإنسان بقيمته وحقوقه .

## ١/٥ الاستثمار في التكنولوجيا

الدفع العالمي تجاه العولمة وحرية التجارة يقنعان وراء ظهور إطار اقتصادي جديد . ويمسند التقدم في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ، فإن هذا الإطار الاقتصادي الجديد يبرز الحاجة إلى اكتساب التنافسية بدرجة أكبر لتأكيد نصيب أكبر في السوق

العالمى . كما أنه يتحدى نمط النمو الاقتصادى فى الماضى والذى اعتمد فى زيادة معدلاته على الزيادة فى المخلات التى تمثلت أساساً فى الموارد الطبيعية والعمالة . وغالباً ما يتم زيادة الإنتاجية فى هذا النمط من النمو الاقتصادى من خلال التوسع فى الاستثمار المالى . وهنا يجب الإشارة إلى أن النمو الاقتصادى فى العالم النامى يعتمد بدرجة عالية على الاستثمارات المالية التى يتم تمويلها من الخارج . وفى معظم الأحيان تهرب هذه الاستثمارات نتيجة الزيادة فى تكاليف وحدة المخرجات والانخفاض فى العائد . لقد أدى ضعف النمو الاقتصادى فى العالم النامى ( ما عدا بعض الدول ) إلى التوجه نحو استراتيجية جديدة للنمو وتوجيه اهتمام أكبر لتقوية المحتوى التكنولوجى للاقتصاد ، حيث بات ضرورياً التحرك نحو زيادة القيمة المضافة للأنشطة الاقتصادية . فمن خلال زيادة المحتوى الفنى يزداد العائد على الاستثمار ، وبالتالي يجذب الاستثمار مرة أخرى لدول العالم النامى . ويتجلى تأثير المحتوى التكنولوجى فى الاقتصاد من الأمثلة التالية :

٥٠% من النمو الاقتصادى فى الولايات المتحدة الأمريكية خلال الخمسين سنة الأخيرة يعزى إلى التقدم التكنولوجى . وبالمثل فى البلاد الأوروبية حيث أعزت فرنسا حوالى ٧٦% من نموها الاقتصادى إلى التكنولوجيا ، مقابل ٧٨% فى ألمانيا و٧٣% فى المملكة المتحدة . وفى آسيا أعزى ٥٥% من قيمة لقصاد اليابان إلى التكنولوجيا . فى هذا القرن ستحدد الإمكانيات والقدرة التكنولوجية القدرة التنافسية للدولة . وهنا نذكر أن تطوير واكتساب التكنولوجيا الجديدة يعتمد بدرجة متزايدة على المعرفة العلمية والهندسة والتكنولوجيا ، وهذه سياسة يجب تبنيها والأخذ بها فى الحال . فالتعلم والهندسة والتكنولوجيا يخلقون ظروفاً مواتية لكل عمليات التطوير والتنمية القومية ، وترفع من مكانة الدولة فى السلم الحضارى للعالم الحديث . لذلك فإن الهدف الأهم فى سياسة العلم والهندسة والتكنولوجيا هو تحقيق النتائج التى تدعم وتساند إحداث التحول الاقتصادى والاجتماعى فى المستقبل القريب . وفى المدى البعيد فإنها ستؤكد بالضرورة للنمو الاقتصادى والتطور الاجتماعى للدولة وذلك من خلال استغلال جميع إمكانيات البحث والتطوير .

## ٢/٥ الدور الحيوي للمعرفة في النمو الاقتصادي

من المعلوم أن المعرفة - ومنذ وقت طويل - تلعب دوراً محورياً في خلق الثروة وتحسين جودة الحياة . ففي القرن الثامن عشر بزغ النظام الاقتصادي للرأسمالي الذي اعتمد على تطبيق المعرفة في الأدوات والعمليات والمنتجات كمرحلة أولى ثم ممارستها في المصانع . ثم جاءت المرحلة الثانية لتطبيق المعرفة في العمل الآلي في خطوط الإنتاج والميكنة والأتمته في المؤسسة . هذا التطور في تطبيق المعرفة كان مدفوعاً لدرجة كبيرة بالرغبة في زيادة القدرة الإنتاجية الاقتصادية ، وبالتالي جاء مثلث البيئة الاجتماعية والسياسية السائدة حينذاك .

ومنذ منتصف الثمانينات (١٩٨٥) فإن المسير في اتجاه العولمة متحرك بسرعة كبيرة في عالم الاقتصاد ، حيث زادت التجارة العالمية إلى ٤ تريليون دولار أمريكي . إن حرية التجارة وإزالة الحواجز أمام رؤوس الأموال وتخفيض تكاليف الانتقال نتيجة للتقدم الرهيب في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والمواصلات يمثلون الثلاث قوى الدافعة للعولمة .

وفي اقتصاد العولمة يتحرك رأس المال ويتاح الموارد والطلاقة ، وهو الأمر الذي يجعل من الكيفية الفنية ممثلة في جودة العمالة الماهرة ومستوى التكنولوجيا عوامل مهمة في تحديد حالة الاقتصاد القومي . فمن المعروف أن المعرفة تعمل على زيادة إنتاجية رأس المال من خلال تطعيم وتدريب العمالة ، والتطور التكنولوجي من خلال البحث والتطوير ، وخلق نظم للإدارة والهيكلية - ومن هذا المنطلق فإن المعرفة تعتبر المورد الذي يدفع الاقتصاد القومي للرخاء في المستقبل .

تشير الدراسات ويؤكد الواقع أن التغيير التكنولوجي كان المصدر الرئيسي للنمو الاقتصادي في دول OECD وهو الأمر الذي دفع كثيراً من الدول الصناعية إلى رسم لطر لمبادرات تعمل على ترويج الابتكارات كسبيل أوجد لغرس عمليات مستمرة من التغيير الفني في اقتصادياتهم . وباختصار فإن مفتاح الدافع للتحول الاقتصادي في الدول الصناعية يتمثل في المعرفة .

### ٣/٥ خصائص الاقتصاد المعرفي

هناك دلائل واضحة على الكثافة المعرفية الكبيرة في جميع قطاعات الاقتصاد القائم على المعرفة .. وتشير الدراسات أيضا على أن هناك علاقة بين المعرفة الفنية وأداء المؤسسة .

وعلى مستوى المؤسسة فإن هناك اتجاه متزايد نحو العولمة ، مما يعرض تلك المؤسسات إلى منافسة شرسية . لذلك فعلى المؤسسات أن توفق أوضاعها مع هذه الحقيقة الجديدة من خلال تحسين الإنتاج والاستثمار بخزارة في المعرفة الفنية وتكوين المهارات وبناء التكنولوجيات الجديدة والعمل على تطبيقها حتى تصبح هذه المؤسسات أكثر ابتكاراً . إن القدرة على توليد المعرفة واستخدامها ليس فقط العامل المتحكم في الثروة ولكنه أيضا الأساس في خلق الميزة التنسية . إن المعرفة أساسية في رفع كفاءة الإنتاج وتحسين جودة وكمية المنتج والتنوع في المنتجات والخدمات والتسويق .

إن للعامل الرئيسي في دفع عمليات التحول لكثير من اقتصاديات الدول الصناعية هو المعرفة . إن التقدم في تكنولوجيا الاتصالات العالمية أحدثت ثورة في طريقة الحياة ، في اللعب ، في تنظيم مجتمعاتنا ، وأخيراً في تعريف أنفسنا .

وعلى عدم غرار الثورات التي ركزت على الطاقة والمادة ، فإن التغيير الأساسي للثورة الحالية يأخذ في اعتباره تجاربنا بالنسبة للوقت ، والمكان ، والمسافة ، والمعرفة . وبالمثل من أن طبيعة هذه الثورة المعلوماتية مازالت تحت التقييم فإن دلالتها العالمية لا يمكن التغاضي عنها لكونها قوة متزايدة . فالتوصل إلى أقصى استخدام للمعلومات يعتبر في الوقت الحاضر العامل الوحيد والأهم في تقرير تنافسية الدول ، وكذلك قدرتهم للارتقاء بمواطنيهم من خلال إتاحة أدوات المعلومات لهم بطرق متزايدة .

### ٤/٥ نظم قومي للابتكار

تبحث كثير من الدول عن كيفية تحريك نظمهم الاقتصادية والاجتماعية للاستفادة من المؤسسات البحثية في إطار منظومة العلم والهندسة والتكنولوجيا المتوفرة لدى تلك الدول . وهنا تظهر الحاجة إلى خلق نظام للربط فيما بين هذه المنظومة والوحدات الاقتصادية لدعم التطور الاقتصادي والاجتماعي في الدولة . وفي هذا المقام فإن نظام قومي للابتكار لابد وأن يخرج من المنظومة الحالية للعلم والهندسة والتكنولوجيا . فمن خلال النظام القومي للابتكار يتولد تطوير الأفكار المبتكرة ، والمنتجات ، والتنظيمات

المؤسسية ، والعمليات التي توهم الدولة لتخاطب بطريقة فعالة احتياجات وطموحات المواطنين ، وفي نفس الوقت تحافظ على القدرة التنافسية للدولة . ويجب أن يتسم النظام القومى للابتكار بمقياس استراتيجى وخلق للتفاعل فيما بين مكوناته . ويمكن استرويج للنظام القومى للابتكار كآلية لسياسة اقتصادية / اجتماعية تعمل على تحقيق أقصى زيادة لإمكانية تفاعل كل مكونات هذا النظام مع بعضها البعض للاستفادة من كل المسلمين أو مجموعات المساهمين . فلم يعد الابتكار بديلاً من البديل بل أصبح قضية حياة مهمة لأية دولة تعمل على رفاهية وازدهار مواطنيها . إن التحدى لصانعى السياسة هو خلق بيئة مواتية لتقدم وازدهار الابتكار . إن الابتكار لا ينمو من تلقاء نفسه ، إنه يمكن أن يُؤكّد ويُستدلم من خلال مجهودات الناس . إنه يأتى من الأفراد ، ومن المجتمعات الخلاقة والمتفاعلة . ومن ثم فعلى الحكومات أن تعمل جاهدة لخلق بيئة مواتية وداعمة للابتكار . الأمر الذى يتطلب اعتراف جميع المساهمين بأنهم شركاء يتعاونون نحو تحقيق هدف مشترك ، وبذلك يمكن خلق نظام يتضح فيه الثبات والتعاون والمشاركات كخصائص يتسم بها للمجتمع . وحقيقة كان هذا هو البداية فى ظهور النظام القومى للابتكار والمجتمع المبتكر .

#### ٥/٥ - طريق للأمام .. مبادرات للدولة للنامية

تعيد الدول النامية توجيه اقتصادها تدريجياً من الاقتصاد قليل المعرفة ، قليل رأس المال ، وصناعات كثيفة العمالة .. إلى صناعات كثيفة رأس المال غزيرة المعرفة ، وذلك بهدف دفع نموها الاقتصادى فى المرحلة المقبلة . ومتحدد معطيات العلم والهندسة والتكنولوجيا ملائح النمو الاقتصادى فى تلك المرحلة . لقد أن الأولن لمراجعة السياسة القومية للعلم والتكنولوجيا فى إطار الخطة القومية لإحياء الاقتصاد وزيادة كثافة المعرفة فيه .

ومن هذا المنطلق أصبح التعاون الوثيق بين الحكومة والصناعة والمؤسسات البحثية ضرورياً لتحقيق النمو والتطوير وفق الأهداف القومية . كما أن التنسيق بين مبادرات استراتيجيات الابتكار فى إطار نظام قومى للابتكار سيتمد فيما بعد الحدود لأن المتطلبات الإقليمية ستتمو بطريقة أقوى .



وفى هذه البيئة الجديدة للاقتصاد فإن على الحكومات أن تتجه إلى نمط جديد تؤكد فيه أن الدولة تملك القدرة والكفاءة على استيعاب واستخدام المعرفة فى الإنتاج السهاف لمواجهة الأهداف التنموية .

على الحكومات أن تلعب الدور المحورى فى خلق بيئة مواتية لازدهار العلم والهندسة والتكنولوجيا لدعم التنافسية وتحقيق الأهداف للتنمية الكبيرة .

وفى هذا المقام فإنه يجب رسم سياسة إستراتيجية ومبتكرة للعلم والهندسة والتكنولوجيا التى تقوى من المكونات المختلفة للمجتمع النامى للاستجابة للتحديات المعقدة والمولدة بواسطة التغيرات الاقتصادية والاجتماعية العالمية .

ومن بين هذه العناصر التى يجب النظر إليها بعين الاعتبار نذكر :

أ — لدفع بمحتوى عال من المعرفة

فى الصناعات التقليدية والصناعات البازغة .

ب — كثافة المعرفة المولدة والمكتسبة والمعممة

♦ بيئة توليد واكتساب المعرفة .

♦ مبادرات لتقوية قاعدة العلم .

♦ تشييد نظام قومى للابتكار .

ج — تعظيم قوة ومنافسة القطاع الخاص

على مستوى المؤسسة ، يجب العمل على تطوير الصناعة وتحسين التكنولوجيا ،

واكتساب وتوليد التكنولوجيا .

د — الابتكار فى نظام التعليم والتدريب

تعد رعاية التعليم العلمى والفنى المستمر ، وتدريب العمالة فى الدول النامية أحد

التحديات التى ينبغي مخاطبتها . فتطوير العملية التعليمية هى استجابة أساسية للقوى

للتى أثرت التغيرات الديناميكية فى الاقتصاد العالمى . نحتاج إلى تنمية اتجاهات

جديدة فى التعليم والتدريب مما يؤهل الباحث للعمل بكفاءة فى مجتمع ابتكارى .

هذا يحتاج إلى منهج جديد وبرنامج تدريبي جديد شامل ، جامع ، مرن ، وليس ذلك

المعتمد على التخصص فى أحد فروع المعرفة أو للدراسة . إن التعليم والتدريب

فى مجتمع ابتكارى لا يجب أن يحجم الأفراد من خلال صعوبات التخصص ، ولكن

بعطيتهم القدرة على المشاركة وتبنى حل المشاكل الاجتماعية والاقتصادية فى إطار

عابر للتخصصات .

## و - المشاركة للذكبة

فى هذه البيئة التنافسية الجديدة ، لابد من إيجاد صورة للمشاركة فيما بين القطاع العام والصناعة ومؤسسات العلم والتكنولوجيا . هذه المشاركة مستوكد أن أنشطة البحث والتطوير تودى إلى الاستجابة لمتطلبات واحتياجات السوق . وإن الأطر التى تعمل على زيادة الربط بين الجامعات ومؤسسات العلم والهندسة والتكنولوجيا والقطاع الخاص مطلوبة للمشاركة فى المخاطر والمصادر والرؤية بالنسبة للبحوث الأساسية .

## هـ - التعاون الدولى

التكنولوجيا هى الدافع الأهم للاقتصاد الحر فى عالمنا المعاصر ، ولكى نكون منافسا على المستوى العالمى ، فيجب على الدول النامية أن تعمل على تنمية برامج قومية للتتقى المستمر للمعرفة فى العلوم والهندسة والتكنولوجيا . على العلماء والتكنولوجيين أن يكون لهم الدور الرئيسى فى وضع السياسات الاقتصادية والاجتماعية فى هذا القرن .

## ٦ - السياسات والتنظيمات المقترحة لمصر

### فى مجال

### تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

إن آمال الناس حول العالم كبيرة فى إمكانية قيام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وغيرها من التكنولوجيات الجديدة - فى إيجاد حياة أكثر صحة ، وحريات اجتماعية أكثر اتساعاً ، ومعرفة متزايدة ، وحياة أكثر إنتاجاً . وهناك سباق شديد على اللحاق والمشاركة فى عصر المعلومات والشبكات . والأمر كذلك فهناك عدة اقتراحات يودى تنفيذها ليس فقط إلى المشاركة الجادة فى هذا الخصم بل أيضاً لتلافى الأضرار ومواجهة المشكلات التى قد تصاحب هذه التكنولوجيا .

١. وضع برنامج متكامل لتنمية الكوادر البحثية فى مجالات الإلكترونيات والحاسبات والمعلوماتية .

٢. تعميق التصنيع المحلى فى مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والإلكترونيات .
٣. تنمية وتطوير صناعة خدمات المعلومات حيث تتميز بكبر العائد على الاستثمارات فيها ، بالإضافة إلى انخفاض قيمة الاستثمارات المطلوبة لهذه الصناعة .
٤. يجب التركيز على البحوث والتطوير وبناء أدوات تطوير البرمجيات ، وليس على بناء التطبيقات ، حيث أن القيمة المضافة فى بناء الأدوات أعلى بكثير من بناء التطبيقات .
٥. الاستمرار فى تنمية البنية الأساسية فى مجال الاتصالات وتطوير شبكة الاتصالات ، مع توفير خدمات جديدة للمعلومات وخاصة فى مجال التوصيل بشبكة الإنترنت .
٦. تنمية وتطوير خدمات التعليم عن بعد ، مع توفير الأدوات والوسائل اللازمة لذلك .
٧. التوسع فى استخدام شبكة الإنترنت فى التعليم والتدريب حتى تكون العمالة قادرة على متابعة التكنولوجيات والمناهج فى السوق .
٨. العمل على ربط الكفاءات الوطنية سواء الموجود منها داخل البلاد أو خارجها عن طريق شبكة عابرة للقارات .
٩. التركيز على زيادة جرة التدريس لمادة الكمبيوتر كجزء أساسى فى المناهج الدراسية الجامعية والمدرسية .

## المراجع

- (١) وثيقة (مشروع مبارك القومى) من إنجازات التعليم فى ٣ أعوام - وزارة التعليم ١٩٩٤
- (٢) دراسة (التحديات التربوية المعاصرة للأمة) دكتور على أحمد منكور . ندوة التحديات المستقبلية التى تواجه الأمة الإسلامية فى القرن المقبل - جامعة الإمارات العربية ٢٠ - ٢٣ ديسمبر ١٩٩٧
- (٣) دراسة عن (اللتمة للبشر وبالبشر) دكتور إبراهيم جميل بدران . ندوة التحديات المستقبلية التى تواجه الأمة الإسلامية فى القرن المقبل - جامعة الإمارات العربية ٢٠ - ٢٣ ديسمبر ١٩٩٧
- (٤) دراسة عن (قرارات وآراء فى تطوير التعليم الجامعى ) دكتور إبراهيم جميل بدران - أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا ١٩٩٥
- (٥) وثيقة (مصر والقرن الحادى والعشرين) مجلس الوزراء - القاهرة ١٥ مارس ١٩٩٧
- (٦) كتاب (التعليم والمستقبل) دكتور حسين كامل بهاء الدين - مطابع الأهرام التجارية - ١٩٩٧
- (٧) كتاب (لوطنية فى عالم بلا هوية - تحديات العولمة) - دار المعارف - القاهرة ٢٠٠٠
- (٨) كتاب (مفترق الطرق) دكتور حسين كامل بهاء الدين - مطابع الأهرام التجارية - ٢٠٠٣

(٩) كتاب (التطور التكنولوجى فى مصر - الآفاق والإمكانات المستقبلية حتى عام ٢٠٢٠) دكتور محمد أنيب غنيمى (باحث رئيسى) المكتبة الأكاديمية - القاهرة ٢٠٠٤

(١٠) كتاب (استيعاب التكنولوجيا وتحديات العصر) دكتور على على حبيش - أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا - القاهرة ١٩٩٣

(١١) كتاب (نقل التكنولوجيا) إعداد نخبة من خبراء مصر - أشرف على التحرير والإصدار دكتور على على حبيش - أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا - القاهرة ١٩٨٧

(١٢) كتاب (مبارك مصر والنهضة التكنولوجية) دكتور على على حبيش - مؤسسة الطبوى للتجارة والطباعة والنشر - القاهرة ٢٠٠٠

(١٣) كتاب (التنمية والتقدم العلمى فى العالم الثالث) مقالات مختارة للدكتور محمد عبد السلام - دمشق - دار السلام ١٩٨٩

(١٤) كتاب (نقل وتنمية التكنولوجيا - قضية الحاضر والمستقبل) دكتور على على حبيش - أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا - مايو ١٩٩٠

(١٥) دراسات (المؤتمر القومى للتنمية التكنولوجية) البرنامج التنفيذى للتنمية التكنولوجية - أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا - أكتوبر ١٩٩٠

(١٦) كتاب (قضية هجرة العقول والكفاءات فى مصر وتحولها إلى إيجابية ينتفع منها من خلال مشروع نقل المعرفة والخبرة عن طريق المواطنين المغربية (توكنز) دكتور محمد بهاء الدين فايز - أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا - ١٩٩٥

(١٧) دراسة عن (الكيميائيون والبيئة) دكتور محمد عبد الفتاح القصاص - المؤتمر الأول للكيميائيين - نقابة المهن الطبية - القاهرة ٢٤ - ٢٦ يناير ١٩٩٥

- (١٨) كتاب (مصر والتكنولوجيا فى عالم متغير) دكتور على على حبش - أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا - ١٩٩٥
- (١٩) كتاب (الثورة التكنولوجية - خيارات مصر للقرن لـ ٢١) تحرير دكتور محمد السيد السيد - مركز الدراسات السياسية والاستراتيجية - الأهرام - الطبعة الأولى - القاهرة ١٩٩٦
- (٢٠) دراسة عن الكيمياء والسمية البيئية - دكتور على على حبش - مجلس ورشة عمل ايجيبتكس - ٢٠٠٠ - المركز القومى للبحوث ومنظمة لليونسكو - القاهرة - ٩ فبراير ٢٠٠٠
- (٢١) كتاب (التشغيل الجاف والرطب للألياف النسيجية فى إطار خريطة الطريق لتكنولوجيا الصناعة النسيجية فى مصر - الجزء الثالث) - دراسة الحد من التلوث فى الصناعة النسيجية للدكتور نبيل عبد الباسط إبراهيم - للكتاب تحرير دكتور على على حبش وصادر عن أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا فى مارس ٢٠٠٣
- (٢٢) دراسة عن (حماية البيئة وسيلة لدعم القدرة التنافسية فى الأسواق الخارجية) للكيميائى لويس بشارة - ندوة للتجارة والبيئة : مستقبل التصدير فى مصر - أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا - ١٢ - ١٣ يناير ٢٠٠٤
- (٢٣) دراسة عن (أثر دخول البيئة فى مفاوضات منظمة التجارة العالمية على قطاع الصناعة - الصادرات والواردات - الإنتاج الأنظف) دكتور محمود فؤاد الجندى - ندوة التجارة والبيئة : مستقبل التصدير فى مصر - أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا - ١٢ - ١٣ يناير ٢٠٠٤
- (٢٤) دراسة عن (أثر دخول البيئة فى مفاوضات منظمة التجارة العالمية للخاصة بالزراعة على الصادرات والواردات المصرية من المنتجات الزراعية - دكتور / أيمن فريد أبو حديد - ندوة التجارة والبيئة : مستقبل التصدير فى مصر - أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا - ١٢ - ١٣ يناير ٢٠٠٤

(٢٥) وثائق مؤتمر اقتصاد المعرفة - مركز دراسات وبحوث الدول النامية - كلية الاقتصاد والعلوم السياسية - جامعة القاهرة - القاهرة ١٣- ١٤ ديسمبر ٢٠٠٤

(٢٦) دراسات شعبة للتعليم الجامعي - المجلس القومي للتعليم والبحث العلمي والتكنولوجيا - المجالس القومية المتخصصة - القاهرة ٢٠٠١ - ٢٠٠٣

(٢٧) دراسة عن (قضية بناء القدرات البشرية المصرية نحو مجتمع المعرفة والثقافة العلمية) أحمد السمان. سلسلة قضايا التخطيط والتنمية رقم (١٧٤) صفحة ١١٢ - معهد التخطيط القومي - القاهرة - يوليو ٢٠٠٣

(٢٨) دراسة عن (الإبداع المجتمعي) دكتور محمد روف حامد - سلسلة قضايا التخطيط والتنمية رقم (١٧٤) صفحة ٧٥ - معهد التخطيط القومي - القاهرة - يوليو ٢٠٠٣

(٢٩) دراسة عن (تنمية القدرات البشرية تجاه الإبداع) دكتور على نصار - سلسلة قضايا التخطيط والتنمية رقم (١٧٤) صفحة ٨٧ - معهد التخطيط القومي - القاهرة - يوليو ٢٠٠٣

(٣٠) كتاب (الإنماء المعرفي منطلق مصر للتحديث) دكتور على حبيش - كتاب الأهرام الاقتصادي - العدد ١٦٥ - أول سبتمبر ٢٠٠١

(٣١) كتاب (التكنولوجيا والصناعة في ضوء التنافسية العالمية) دكتور على حبيش - الأهرام الاقتصادي - العدد ١٥١ - أول أغسطس ٢٠٠١

(٣٢) تقرير مركز للمعلومات ودعم اتخاذ القرار - مجلس الوزراء - القاهرة - ٢٠٠١

(٣٣) التقرير النهائي للعام لمشروع تحسين وإدارة العلوم والتكنولوجيا في جمهورية مصر العربية - وزارة الدولة لشئون البحث العلمي - القاهرة - مايو ١٩٩٧

(٣٤) دراسة عن (نحو حضارة إسلامية أساسها الإيمان والعلم) دكتور / إبراهيم جميل  
بدران ودكتور على على حبيش - للمجلس الأعلى للشئون الإسلامية - قضايا  
إسلامية - العدد ٨٦ - القاهرة - ٢٠٠٢

(٣٥) موقع الاتحاد الدولي للاتصالات (ICU) على الإنترنت عام ٢٠٠٠

(٣٦) وثيقة (تحديث السياسة التكنولوجية لمصر في مجال المشروع الوطني للنهضة  
التكنولوجية والتنمية الشاملة) جهد تطوعي برئاسة دكتور / إبراهيم جميل بدران -  
القاهرة - مارس ٢٠٠٠

(٣٧) دراسة عن (البحث العلمي والتنمية التكنولوجية في مصر - نظرة مستقبلية)  
دكتور / على على حبيش - سلسلة ندوات حوار حول الرؤية المستقبلية للتنمية في  
مصر - معهد التخطيط القومي - الحلقة السابعة - ٢٠٠٢/٣/١٩

(٣٨) دراسة عن (البحث العلمي والتنمية التكنولوجية في مصر - نظرة مستقبلية)  
دكتور / محمد رعوف حامد - سلسلة ندوات حوار حول الرؤية المستقبلية للتنمية  
في مصر - معهد التخطيط القومي - الحلقة السابعة - ٢٠٠٢/٣/١٩

(٣٩) تقرير التنمية الإنسانية العربية للعام ٢٠٠٢ - برنامج الأمم المتحدة الإنمائي -  
الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي - المكتب الاقليمي للدول العربية  
- نيويورك ٢٠٠٢

(٤٠) كتاب (مبادرة التقدم - استيعاب التكنولوجيا المتقدمة في مصر) - تحرير  
دكتور / محمد السيد السعيد - مركز الدراسات السياسية والاستراتيجية - الأهرام -  
القاهرة - ١٩٩٧

(٤١) دراسة عن (مفهوم الجودة الشاملة في الصناعة النسيجية وتطبيقاتها) دكتور / شحاته  
حميده - برنامج تنمية القوى البشرية في إطار الحملة القومية للنهوض بالصناعة  
النسيجية لأكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا - غرفة الصناعات النسيجية -  
ديسمبر ٢٠٠٤



(٤٢) كتيب (الصناعة المصرية - قراءة فى تقرير لجنة الصناعة والطاقمة لمجلس الشعب)

- دكتور / نادر رياض - الأهرام الاقتصادى (ملحق مع عدد ٢٠٠٠/٧/٣١)

(٤٣) مذكرة أولية عن مفهوم الثقافة العلمية والتكنولوجية ودور التفكير العلمى - دكتور

يوسف مرسى حسين - أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا - القاهرة -

فبراير ٢٠٠٣

(٤٤) A book entitled "Paul Kenedy Preparing for the Twenty First Century "

Vintage Books, A Division of Random House, Inc., New York, 1992, Part I  
Chapter 6 (P95-121) and References therein .

(٤٥) A booklet entitled "Science and Technology", Executive Office of the

President of USA, Office of Science and Technology Policy, A report to the  
Congress, The White House, March 17, 1992

# المحتويات

الموضوع	الصفحة
الفصل الأول : التعليم فى القرن الحادى والعشرين	٣
١ - مقدمة	٤
٢ - الخصائص والمقومات	٦
١/٢ إنسان التنمية فى عصر الموجة الثالثة	٦
٢/٢ الشجرة التعليمية	٧
٣/٢ المعلم والقنوة	٩
٤/٢ ربط التعليم بالتدريب والممارسة	١٠
٥/٢ الإنماء المعرفى	١٠
٣ - التعليم قبل الجامعى	١٢
٤ - التعليم الجامعى	١٦
١/٤ الإخفاق الجامعى	١٦
٢/٤ التعليم الجامعى والعملة	١٧
٣/٤ ارتباط التعليم بالعمل	١٧
٤/٤ التعليم الجامعى والتكنولوجيا المتقدمة	١٨
٥/٤ تغيير المناهج	١٨
٦/٤ الجامعة والمجتمع	١٩
٧/٤ التحديات التى تواجه التعليم الجامعى فى مصر	٢٠
٨/٤ تطوير التعليم الجامعى لمواجهة تحديات العملة	٢٠
٩/٤ أهم محاور الرؤية المستقبلية والأهداف الأساسية للتعليم الجامعى	٢١
١٠/٤ مقارنة بين الجامعة فى عهدىها الجديد وعهدىها فى الماضى	٢٦

٢٧	٥ - تنمية القدرات الذاتية الوطنية .....
٣٤	٦ - تطوير التعليم العالى فى مصر .....
٣٧	<b>الفصل الثانى : التنمية والتقدم العلمى والتكنولوجى</b> .....
٣٨	١ - التطورات المعاصرة .....
٤٠	٢ - حتمية المشاركة .....
٤١	٣ - الدور المحورى للعلم والتكنولوجيا .....
٤٣	٤ - الإبداع Creativity .....
٤٣	١/٤ تعريف .....
٤٤	٢/٤ أصل السلعة .....
٤٤	٣/٤ الإبداع المجتمعى .....
٤٥	٥ - ثقافة التنمية .....
٤٦	١/٥ دور الإعلام .....
٤٧	٢/٥ ثقافة الإنسان .....
٤٩	٣/٥ الثقافة العلمية والتكنولوجية .....
٥٩	٤/٥ الخطاب الثقافى فى مصر .....
٦٠	٦ - أضلاع العمل العلمى .....
٦١	٧ - الاتجاهات المستقبلية للموجة الثالثة وقضايا البقاء .....
٦٥	٨ - علوم الصدارة والتكنولوجيات الجديدة والمستحدثة .....
٦٥	١/٨ التكنولوجيا الحيوية والهندسة الوراثية .....
٦٨	٢/٨ تكنولوجيا صناعة الدواء .....
٦٩	٣/٨ تكنولوجيا المعلومات والإلكترونيات .....
٧٠	٤/٨ تكنولوجيا المواد الجديدة .....
٧٢	٥/٨ تكنولوجيا الفضاء .....

٧٣	٦/٨ تكنولوجيا الليزر .....
٧٣	٧/٨ تكنولوجيا اللمتوثانية .....
٧٥	٨/٨ تكنولوجيا النانو .....
٧٦	٩ - البحث العلمى فى مصر .....
٧٨	١/٩ نقاط القوة فى منظومة البحث العلمى فى مصر .....
٧٩	٢/٩ نقاط الضعف فى منظومة البحث العلمى فى مصر .....
٧٩	٣/٩ الملامح الرئيسية لاستراتيجية البحث العلمى .....
٨١	١٠ - الطموح القومى للعلم .....
٨٣	١١ - الارتقاء بمنظومة البحث العلمى فى مصر .....
٨٦	١٢ - البحث العلمى والشرعية الدولية .....
٨٧	١٣ - تدفقات التكنولوجيا الأجنبية .....
٨٧	١/١٣ التكنولوجيا والإنتاج فى مصر .....
٨٨	٢/١٣ الآثار السلبية لنقل التكنولوجيا .....
٨٩	٣/١٣ الأسس المقترحة للنقل السليم للتكنولوجيا .....
٩٠	٤/١٣ العوائق التى تواجه التنمية التكنولوجية فى مصر .....
٩٠	٥/١٣ نحو سياسة تكنولوجية قومية لمصر .....
٩١	٦/١٣ رؤية مستقبلية للتنمية التكنولوجية فى مصر .....
٩٣	١٤ - التجارب العالمية المقارنة فى التطور التكنولوجى والاقتصاد .....
٩٤	١/١٤ تجربة الولايات المتحدة الأمريكية .....
٩٤	٢/١٤ تجربة اليابان .....
٩٥	٣/١٤ تجربة الاتحاد السوفيتى السابق .....
٩٦	٤/١٤ تجربة الصين .....

٩٦	٥/١٤ تجربة كوريا الجنوبية
٩٧	٦/١٤ تجربة تايوان
٩٨	٧/١٤ تجربة الهند
٩٨	٨/١٤ تجربة هونج كونج
٩٨	٩/١٤ تجربة سنغافورة
٩٩	١٠/١٤ تجربة ماليزيا
٩٩	١١/١٤ تجربة اندونيسيا
١٠٠	١٢/١٤ تجربة المغرب وتونس
١٠٢	١٣/١٤ الدروس المستفادة من تجارب الدول
١٠٥	الفصل الثالث : المكون التكنولوجي فى النمو الاقتصادى
١٠٦	١ - مقدمة
١٠٧	٢ - تعريف المكون التكنولوجي
١٠٨	٣ - ركائز المكون التكنولوجي
١١٠	٤ - استراتيجيات المكون التكنولوجي
١١٣	٥ - صناعة المكون التكنولوجي
١١٥	٦ - الخيار الاستراتيجي للمكون التكنولوجي
١١٨	٧ - المكون التكنولوجي فى المؤسسة
١١٩	٨ - صيغة التعامل مع المكون التكنولوجي
١٢١	٩ - تعظيم دور المكون التكنولوجي من خلال التخطيط
١٢٢	١٠ - الفرص المتاحة لمصر للارتقاء بالمكون التكنولوجي
١٢٤	١١ - الخلاصة والتوصيات
١٢٨	الفصل الرابع : جودة البيئة بالإنسان وللإنسان
١٢٩	١ - الامتثال بقضايا البيئة

١٣١	٢ - التلوث البيئي .....
١٤٠	٣ - علاقة الإنسان بالبيئة .....
١٤٣	٤ - النظم البيئية .....
١٤٣	١/٤ النمو الاقتصادى وجودة الحياة .....
١٤٤	٢/٤ الإدارة البيئية .....
١٤٤	٣/٤ الآثار الإيجابية لتطبيق نظام الإدارة البيئية .....
١٤٥	٤/٤ خطوات تنفيذ الحد من التلوث .....
١٤٥	٥/٤ أهداف المراجعة الصناعية Industrial Audit .....
١٤٦	٥ - الإنتاج الأنظف Cleaner Production .....
١٤٦	١/٥ تعريف .....
١٤٦	٢/٥ فوائد الإنتاج الأنظف .....
١٤٦	٣/٥ متطلبات الإنتاج الأنظف .....
١٤٧	٤/٥ الرصد الذاتى البيئى .....
١٤٨	٦ - التسويق البيئى .....
١٤٨	٧ - المواصفات القياسية الدولية لأنظمة الإدارة البيئية للمنشأة .....
١٤٨	١/٧ المواصفات القياسية الدولية .....
١٤٩	٢/٧ سلسلة المواصفات القياسية الدولية البيئية (أيزو ١٤٠٠٠) .....
١٥٠	٣/٧ المواصفات القياسية الدولية لأنظمة الإدارة البيئية (أيزو ١٤٠٠١) .....
١٥٠	١/٢/٧ السياسة البيئية للمنشأة .....
١٥٠	٢/٢/٧ التخطيط .....
١٥٠	٣/٢/٧ التطبيق والتشغيل .....
١٥١	٤/٢/٧ التأكيد والأعمال التصحيحية .....
١٥١	٥/٢/٧ مراجعة وتصحيح الإدارة البيئية .....
١٥١	٤/٧ افوائد نظم الإدارة البيئية للمنشآت .....

١٥١	٥/٧ شهادات الأيزو ١٤٠٠١
١٥٢	٦/٧ البرنامج المصرى للإدارة البيئية
١٥٣	٨- البطاقات البيئية
١٥٤	٩ - الحركة الخضراء Green Movement
١٥٧	الفصل الخامس : الإنسان المصرى والموجة الثالثة
١٥٨	١ - محصلة نتاج الثورة العلمية والتكنولوجية المعاصرة
١٦٠	٢ - تأثير التكنولوجيا الجديدة والمستحدثة على المجتمع المصرى
١٦١	١/٢ التكيف التكنولوجى
١٦٢	٢/٢ الطبيعة الاقتصادية للتكنولوجيا
١٦٣	٢/٢ مثلث الآمال والمخاطر G.N.R.
١٦٤	٤/٢ قرن التكنولوجيا الحيوية
١٦٧	١/٤/٢ امتلاك الشفرة الوراثية والتحكم فى الجنس البشرى
١٦٧	٢/٤/٢ التكنولوجيا الحيوية والبيئية
١٦٨	٥/٢ التزاوج بين العقل البشرى والمقول الإلكترونية
١٧٠	٦/٢ منطق القرية
١٧١	٧/٢ الثورة الإعلامية
١٧٢	٨/٢ التقييم والاختبار
١٧٣	٢- الموجة الثالثة وثقافة الفز فى المجتمعات النامية
١٧٤	٤ - أخلاقيات العلم والتكنولوجيا
١٧٦	١/٤ البيئة
١٧٨	٢/٤ اكتشاف الخطورة
١٧٨	٣/٤ التعليم
١٧٨	٤/٤ البحث العلمى والتكنولوجيا
١٧٩	٥/٤ الماء العذب

١٧٩	٦/٤ الطاقة .....
١٧٩	٧/٤ المعلومات .....
١٨٠	٨/٤ الإشعاعات الكهرومغناطيسية .....
١٨٠	٩/٤ الجنين فى بطن أمه .....
١٨٠	١٠/٤ علاقة التكنولوجيا الحيوية بالجنين .....
١٨١	١١/٤ أخلاقيات الإخصاب الطبى والإخصاب المساعد .....
١٨١	١٢/٤ أخلاقيات نقل واستزراع الأعضاء البشرية .....
١٨١	١٣/٤ الخلاصة .....
١٨٢	٥ - المؤتمر الدولى الأول للعلم والتكنولوجيا .....
١٨٢	١/٥ المعرفة كقضية بقاء .....
١٨٣	٢/٥ المشاكل على المستوى الكونى .....
١٨٤	٣/٥ العلم والتكنولوجيا فى المجتمع .. أعضاء وظلال .....
١٨٧	٦ - الجامعة والثقافة فى عصر العولمة .....
١٨٩	٧ - الحضارة العلم والقيم ... حضارة مصر المستقبل .....
١٩٤	الفصل السادس : نحو مجتمع المعرفة .....
١٩٦	المجال الأول : البحث العلمى والتطوير التكنولوجى .....
١٩٦	١ - حال البحث والتطوير فى مصر .....
١٩٧	٢ - مخرجات منظومة البحث والتطوير .....
١٩٧	١/٢ فى الدول المتقدمة وبعض دول الملاحقة .....
١٩٨	٢/٢ فى مصر .....
١٩٨	١/٢/٢ صناعة البحث والتطوير والهندسة العكسية .....
١٩٩	٢/٢/٢ خدمات البحث العلمى .....
١٩٩	٢/٢/٢ تقويم العلماء والباحثين .....
١٩٩	٤/٢/٢ ظاهرة «الاستعجال» .....

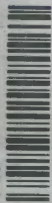


١٩٩	..... خدمات البحث العلمى ٥/٢/٢
٢٠٠	..... البحث العلمى والتطوير التكنولوجى والقطاع الخاص ٦/٢/٢
٢٠١	..... القدرة على استخدام ناتج البحث والتطوير ٣ -
٢٠١	..... العلاقات المؤسسية ١/٣
٢٠٣	..... العلاقات الدولية والإقليمية ٢/٣
٢٠٣	..... حال التطوير والابتكار التكنولوجى ٣/٣
٢٠٥	..... تطوير البيئة الاجتماعية والعلمية والتجارية والتشريعات ٤ -
٢٠٥	..... البيئة الاجتماعية ١/٤
٢٠٦	..... البيئة العلمية ٢/٤
٢٠٧	..... البيئة التجارية ٣/٤
٢٠٨	..... البيئة التنظيمية والتشريع والتمويل ٤/٤
٢٠٩	..... الكفاءات المصرية فى الخارج ٥ -
٢١٠	..... موضوعات البحث والتطوير ٦ -
٢١١	..... تكنولوجيا المعرفة وإدارة الإنتاج ٧ -
٢١١	..... التكنولوجيا استثمار للمنافسة ١/٧
٢١٢	..... مؤشرات فى البيئة الاقتصادية العالمية ٢/٧
٢١٣	..... إدارة وتوطين التكنولوجيا ٣/٧
٢١٥	..... التحديات والفرص ٤/٧
٢١٦	..... الجودة ١/٤/٧
٢١٨	..... تحديد الرؤية المطلوبة من الجودة ١/١/٤/٧
٢١٩	..... صياغة رسالة منظمة الاعمال ٢/١/٤/٧
٢٢٠	..... وضع الأهداف ٣/١/٤/٧
٢٢٠	..... Just in Time Production الإنتاج اللحظى
٢٢١	..... مفهوم جديد للمستهلك ٣/٤/٧

٢٢١	٤/٤/٧ مفهوم جديد للمورد .....
٢٢٢	٥/٤/٧ التحسين المستمر .....
٢٢٢	٦/٤/٧ المنظمات الإنتاجية فى القرن الـ ٢١ .....
٢٢٣	٧/٤/٧ تحديث إدارة الموارد البشرية .....
٢٢٤	المجال الثانى : تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والفجوة الرقمية .....
٢٢٥	١ - جوانب الفجوة الرقمية .....
٢٢٦	١/١ صناعة المعلومات واكتساب المعرفة .....
٢٢٦	٢/١ الفجوة الرقمية بين البلدان العربية وبلدان العالم الأخرى .....
٢٢٧	٣/١ الفجوة الرقمية بين البلدان العربية .....
٢٢٧	٤/١ الفجوة الرقمية على مستوى البلد العربى الواحد .....
٢٢٨	٥/١ الفجوة اللغوية .....
٢٢٨	٢ - حتمية توطين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فى مصر .....
٢٢٩	٣ - استراتيجيات استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات .....
٢٣٠	٤ - توظيف تكنولوجيا الشبكات والتعايش مع عصر المعلومات .....
٢٣١	٥ - الاقتصاد المعرفى (اقتصاد المعرفة) .....
٢٣٤	١/٥ الاستثمار فى التكنولوجيا .....
٢٣٦	٢/٥ الدور الحيوى للمعرفة فى النمو الاقتصادى .....
٢٣٧	٣/٥ خصائص الاقتصاد المعرفى .....
٢٣٧	٤/٥ نظام قومى للابتكار .....
٢٣٨	٥/٥ الطريق للامام .. مبادرات للدول النامية .....
٢٤٠	٦ - السياسات والتنظيمات المقترحة لمصر فى مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات .....
٢٤٢	المراجع .....



Bibliotheca Alexandrina



0481681